

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

(інститут)
Будівництва
(факультет)
Кафедра _____ Маркшейдерії
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеню магістра
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента _____ Афтенія Михайла Валерійовича
(ПІБ)

академічної групи _____ 184М-18-2ФБ
(шифр)

спеціальності _____ 184 Гірництво
(код і назва спеціальності)

спеціалізації¹ _____
за освітньо-професійною програмою _____ Маркшейдерія
(офіційна назва)

на тему Реконструкція підземної маркшейдерської опорної мережі пласта С₄ ВСП «ШУ Павлоградське» ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля»
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтингову	інституційну	
Кваліфікаційної роботи розділів:	Назаренко В.О.			
Геологія і розробка	Назаренко В.О.			
Охорона праці	Пугач І.І.			
Маркшейдерська справа	Назаренко В.О.			
Профільнуючий	Назаренко В.О.			

Рецензент				
-----------	--	--	--	--

Нормоконтролер	Бруй Г.В			
----------------	----------	--	--	--

Дніпро
2019

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

_____Маркшейдерії_____

_____ (повна назва)

_____Кучін А.С._____

_____ (підпис)

_____ (прізвище, ініціали)

«_____» _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

ступеню _____ магістра _____
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту _____Афтенію Михайлу Валерійовичу_____
(прізвище та ініціали)

академічної групи _____184М-18-2 ФБ_____
(шифр)

спеціальності _____184 Гірництво_____

спеціалізації¹ _____

за освітньо-професійною програмою _____Маркшейдерія_____
(офіційна назва)

на тему Реконструкція підземної маркшейдерської опорної мережі пласта С₄ ВСП «ШУ Павлоградське» ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля»,
затверджено наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 12.12.2019 №2291-Л

Розділ	Зміст	Термін
Геологія та гірничі роботи	Розглянути гірничо-геологічні умови, розкриття шахтного поля та систему розробки. Виконати підрахунок балансових та промислових запасів	7 роб. Днів
Охорона праці та техніка безпеки	Розглянути питання з охорони праці при проведенні та відпрацюванні 343-ї лави	8-10 роб.днів
Маркшейдерські роботи	Висвітлити комплекс маркшейдерських робіт із забезпечення гірничих робіт в умовах підприємства.	8-9 роб. Днів
Проект реконструкції підземної маркшейдерської опорної мережі пласта С ₄ ВСП«ШУПавлоградське» ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля»	Розробити проект реконструкції підземної маркшейдерської опорної мережі пласта С ₄ ВСП«ШУПавлоградське» ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля». Виконати аналіз точності визначення координат кінцевого пункту ходу.	8-10 роб.днів

Завдання видано _____
(підпис керівника)

_____Назаренко В.О._____
(прізвище, ініціали)

Дата видачі _____15.10.2019_____

Дата подання до екзаменаційної комісії _____26.12.2019_____

Прийнято до виконання _____
(підпис студента)

_____Афтеный М.В._____
(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: с. 139, мал.8 , табл. 14 , джерел 18

Об'єкт розробки: шахта «Павлоградська» ,пл.С₄,гор.260 м.

Мета дипломного проекту: скласти проект маркшейдерських робіт при реконструкції опорної мережі по пл.С₄.

У вступі викладено основні відомості про підприємство, стан існуючої маркшейдерської мережі на пл.С₄ гор. 260 м., зроблено висновок про необхідність подальшої реконструкції підземної маркшейдерської опорної мережі.

Перша частина проекту присвячена геологічній характеристиці родовища, що розробляється шахтою, виконано розрахунок балансових і промислових запасів. У цій же частині висвітлені питання вентиляції, системи розробки родовища та відомості щодо гірничих робіт на підприємстві.

У другій частині висвітлені питання техніки безпеки і охорони праці.

Третя частина присвячена маркшейдерським задачам, які вирішуються на підприємстві для забезпечення розробки запасів, що залишились.

Четверта частина присвячена проекту маркшейдерських робіт при реконструкції підземної маркшейдерської опорної мережі гор. С₄ гор. 260 м.

Розроблені технічні рішення можуть бути впроваджені на даному підприємстві.

РОЗКРИТТЯ, ЗАПАСИ, СИСТЕМА РОЗРОБКИ, ІОНІЗУЮЧЕ
ВИПРОМІНЮВАННЯ, ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ, ПІДЗЕМНА
ПОЛІГОНОМЕТРІЯ, ТЕОДОЛІТ, ПОХИБКИ ВИМІРЮВАНЬ, ОЦІНКА
ТОЧНОСТІ.

					МС.ПД.19.01.Р.ПЗ						
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Розроб.		Афтеній М.В.			Реферат			Літ.	Аркуш	Аркушів	
Кер. розділу		Назаренко В.О.								1	1
Керівник		Назаренко В.О.						184 Гірництво 184м-18-2ФБ			
Н. Контр.		Бруй Г.В.									
Зав. каф.		Кучин О.С.									

ВСТУП	10
1 ГЕОЛОГІЯ ТА ГІРНИЧІ РОБОТИ	
1.1 Загальні положення	
1.1.1 Загальні відомості про район	12
1.1.2 Загальні відомості про шахту	13
1.1.3 Використання земельних ресурсів у межах гірничого відводу	14
1.2 Геологічна характеристика району	
1.2.1 Геологічна будова	14
1.2.2 Тектонічна характеристика	15
1.2.3 Характеристика вугільних пластів	18
1.2.4 Якісна характеристика вугільних пластів	23
1.3 Технічні та технологічні показники вугілля	
1.3.1 Питома вага вугілля	25
1.3.2 Коксівна здатність	26
1.3.3 Газифікація вугілля	26
1.3.4 Застосування вугілля	27
1.3.5 Гідрогеооргічна характеристика	27
1.3.6 Газоносність і геотермічний режим	28
1.3.7 Пилоносність і самозаймання вугілля	29
1.4 Підрахунок запасів шахтного поля по пласту С ₄	
1.4.1 Визначення середньої корисної потужності та запасів у блоках	30
1.4.2 Розрахунок промислових запасів	31
1.5 Гірничі роботи	
1.5.1 Загальні положення	32
1.5.2 Технологія і організація робіт з виїмки вугілля, кріпленню і управління покрівлею в очисному вибої 343 лави	34

					МС.ПД.19.01.3.ПЗ			
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Афтеній М.В.			Зміст	Літ.	Аркуш	Аркушів
Кер. розділу		Назаренко В.О.					1	5
Керівник		Назаренко В.О.				184 Гірництво 184м-18-2ФБ		
Н. Контр.		Бруй Г.В.						
Зав. каф.		Кучин О.С.						

1.5.3 Забезпечення транспортування людей ,вантажів гірничої маси та обладнання 38

1.5.4 Енергопостачання и постачання повітря 39

2.ОХОРОНА ПРАЦІ І ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ

2.1 Правила особистої поведінки

2.1.1 Загальні положення 41

2.1.2 Спуск в шахту і пересування по виробках 43

2.1.3 Запобіжні заходи на робочому місці 45

2.1.4 Дотримання пилогазового та протипожежного режиму 47

2.1.5 Запобіжні заходи при вибухових роботах 48

2.1.6 Надання медичної допомоги 50

2.1.7 Виїзд з шахти 50

2.2 Охорона праці під час виконання маркшейдерських робіт

2.2.1Маркшейдерські роботи в підземних гірничих виробках 50

2.2.2Маркшейдерські роботи на земній поверхні 52

2.2.3 Відповідальність 55

2.3 Шкідливі та небезпечні виробничі фактори

2.3.1 Загальні відомості 55

2.3.2 Заходи щодо запобігання запиленості шахтного повітря 56

2.3.3 Рівень шуму ,засоби та заходи щодо його зниження 57

2.3.4 Рівень вібрації та заходи щодо запобіганню її негативного впливу 58

2.3.5 Освітлення в гірничих виробках 59

2.3.6 Вимушена робота в обмежених умовах 60

2.3.7 Температура рудникового повітря 60

2.3.8 Виділення води в робочий простір та огорожа працюючих частин механізмів 60

2.3.9 Відомості про вплив шкідливих газів та заходи щодо його запобігання 61

2.3.10 Важка фізична праця 62

2.3.11 Радіаційна безпека 62

					МС.ДП.19.01.3.ПЗ	Арк.
						2
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.4 Заходи щодо покращення умов праці	
2.4.1 Заходи з комплексного знепилення повітря	62
2.4.2 Заходи щодо протипожежного захисту	64
2.4.3 Газодинамічні явища	65
2.4.4 Заходи щодо попередження та локалізації вибухів вугільного пилу	65
2.4.5 Заходи щодо попередження пожеж від самозаймання вугілля	66
2.5 Правила поведінки працівників шахти при аварії	
2.5.1 Загальні положення	68
2.5.2 При аварії на 343 бортовому штреку вище 343 лави	69
2.5.3 При аварії в 343 лаві	69
2.5.4 При аварії на 343 збірному штреку нижче 343 лави	70
2.5.5 При аварії на 343 збірному штреку вище 343 лави	70
2.5.6 При аварії на 343 бортовому штреку нижче 343 лави	71
2.5.7 При реверсуванні повітряного струменя	71

3 МАРКШЕЙДЕРСЬКІ РОБОТИ

3.1 Маркшейдерська служба та організація її роботи на шахті	
3.1.1 Загальні відомості	72
3.1.2 Маркшейдерська документація і організація маркшейдерської служби	73
3.2 Орієнтування і центрування підземної опорної мережі. Аналіз існуючого положення	
3.2.1 Аналіз існуючого положення	74
3.2.2 Проект орієнтування і центрування	75
3.2.3 Передача висотної позначки з земної поверхні на горизонті гірських робіт	77
3.3 Підземна опорна маркшейдерська мережа	
3.3.1 Підземна полігонометрія	79
3.3.2 Висотна опорна мережа	81
3.3.3 Підземні маркшейдерські знімальні мережі	82
3.3.4 Зйомка транспортних шляхів	83

3.3.5 Зйомка очисних виробок	84
3.3.6 Знімальні роботи	84
3.3.7 Проведення виробок зустрічними забоями	85
3.3.8 Проведення криволінійних ділянок виробок	86
3.4 Цифрова модель підприємства	
3.4.1 Характеристика і вивченість району	86
3.4.2 Створення цифрової моделі поверхні	87
3.4.3 Основні джерела даних	88
3.4.4 Вибір типів знаків	91
3.4.5 Автоматизація ведення маркшейдерських і гірських робіт в умовах шахти «Павлоградська»	92
3.4.6 Обробка і графічна інтерпретація даних польових вимірювань	95
3.4.7 Обробка і розрахунок кутових і лінійних вимірювань	96
4 ПРОЕКТ РЕКОНСТРУКЦІЇ ПІДЗЕМНОЇ МАРКШЕЙДЕРСЬКОЇ ОПОРНОЇ МЕРЕЖІ ПЛАСТА С ₄ ВСП «ШУ ПАВЛОГРАДСЬКЕ» ПРАТ «ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ»	
4.1 Характеристика пунктів та сторін ПМОМ. Схема побудови мережі	97
4.2 Визначення похибки положення віддаленого пункту ПМОМ	97
4.3 Прилади та устаткування для побудови ПМОМ	99
4.4 Методика кутових та лінійних вимірювань	108
4.5 Заходи безпеки при виконанні робіт	111
4.6 Заходи безпеки при виконанні робіт	114

ВИСНОВКИ	117
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	119
ДОДАТОК А	121
ДОДАТОК Б	126
ДОДАТОК В	131

					МС.ДП.19.01.3.ПЗ	Арк.
						5
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ГРОВ – гірничий робітник очисного вибою.

Апаратура АГЗ – апаратура автоматичного газового захисту.

МГВМ – машиніст гірничої виймальної машини.

СЕС – санітарно- епідеміологічна служба.

ВГРЗ – воєнізований гірничо-рятувальний загін.

ПМОМ – підземна маркшейдерська опорна мережа.

					<i>МС.ПД.19.01.УП.ПЗ</i>			
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Перелік умовних позначень	Літ.	Аркуш	Аркушів
Розроб.		<i>Афтеній М.В.</i>						
Кер. розділу		<i>Назаренко В.О.</i>					1	1
Керівник		<i>Назаренко В.О.</i>				184 Гірництво 184м-18-2ФБ		
Н. Контр.		<i>Бруй Г.В.</i>						
Зав. каф.		<i>Кучин О.С.</i>						

ВСТУП

Виробничий структурний підрозділ «ШУ ПАВЛОГРАДСЬКЕ» шахта "Павлоградська" ПрАТ ДТЕК "Павлоградвугілля" розташована на території Павлоградського району Дніпропетровської області в 13 км від міста Павлограда з населенням понад 130 тисяч жителів. Місто має розвинену промислову інфраструктуру і наявність трудових ресурсів, пов'язаний досить розвиненою мережею автомобільних і залізних доріг з усіма містами України.

Основна діяльність шахти - видобуток і реалізація вугільної продукції. Основними споживачами вугілля шахти "Павлоградська" є електростанції. Крім того, вугілля відвантажується для комунальних і побутових потреб.

Шахта видобуває вугілля марки ДГР.

- ДГ 0 -13 мм для електростанцій.
- ДГ 13 мм -100 мм для побутових потреб і котелень.
- ДГ 0-100 мм для коксохімічних заводів. Ці збагачені продукти містять приблизно 10% золи і 16% вологи

Безпечна та повна відробка запасів шахтного поля підприємства можлива лише за умови якісного маркшейдерського супроводження гірничих робіт.

Основою для виконання маркшейдерських зйомок у гірничих виробках є підземна маркшейдерська опорна мережа. Вона будується згідно з вимогами діючих технічних нормативних документів. На гор. 260 м. шахти «Павлоградська» пункти опорної мережі були пошкоджені, деякі – знищені. Отже, маркшейдерська основа забезпечення гірничих робіт була порушена. Тому необхідно провести реконструкцію підземної маркшейдерської опорної мережі.

					МС.ПД.19.01.В.ПЗ			
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Афтеній М.В.			Вступ	Літ.	Аркуш	Аркушів
Кер. розділу		Назаренко В.О.					1	2
Керівник		Назаренко В.О.				184 Гірництво 184м-18-2ФБ		
Н. Контр.		Бруй Г.В.						
Зав. каф.		Кучин О.С.						

Крім того, гірничі роботи постійно розвиваються, проводяться нові виробки, віддаленість забоїв від існуючих пунктів збільшується. Таким чином у проекті реконструкції треба врахувати також можливість розвитку опорної мережі для забезпечення відробки запасів північного крила гор. 260 м. шахти «Павлоградська».

.

					<i>МС.ДП.19.01.В.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

1. ГЕОЛОГІЯ ТА ГІРНИЧІ РОБОТИ

1.1 Загальні положення

1.1.1 Загальні відомості про район

В адміністративному відношенні оцінювана площа ділянки розташована в Павлоградському районі Дніпропетровської області України.

Площа поля шахти «Павлоградська» - 23.7 км² (4.1-5.77км).

Безпосередньо на оцінюваній площі населених пунктів немає, а в 8км на північний захід знаходиться адміністративний центр м Павлоград.

Електропостачання здійснюється від Придніпровської та Курахівської ГРЕС через Павлоградської і Тернівську електростанції. Джерелом побутового та технічного водопостачання служать підземні води алювіально-харківського і турнейського водоносних горизонтів і водовід «Дніпро-Західний Донбас».

З місцевих будівельних матеріалів в Павлоградському - Петропавлівському і суміжних районах є глини, піски, граніт, кварцит. Площа ділянки розташована в межах степових районів України, в заплаві р. Самари. Русло річки нерівне, з пологими берегами. Рельєф ділянки являє собою рівнину, поступово що знижується до долини р. Самари. Абсолютні відмітки рельєфу коливаються від +65 до + 112м.

Геологічне вивчення району робіт розпочато в 1949р. відповідно до Постанови Ради Міністрів «Про формування розвідувальних робіт на кам'яне вугілля в Західному Донбасі».

Розвідувальні роботи на оцінюваній площі проводилися поетапно: пошукова, попередня, детальна розвідка і до розвідка (остання - 1998 рік).

					МС.ПД.19.01.01.ПЗ			
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Афтеній М.В.			Геологія та гірничі роботи	Літ.	Аркуш	Аркушів
Кер. розділу		Назаренко В.О.					1	30
Керівник		Назаренко В. О.				184 Гірництво 184м-18-2ФБ		
Н. Контр.		Бруй Г.В.						
Зав. каф.		Кучин О.С.						

Експлуатаційна розвідка ведеться на весь період з 1968 року по теперішній час.

1.1.2 Загальна інформація про шахту

Виробничий структурний підрозділ ШУ “ПАВЛОГРАДСЬКЕ” шахта “Павлоградська” ПрАТ ДТЕК "Павлоградвугілля" розташована на території Павлоградського району Дніпропетровської області в 13 км від міста Павлограда з населенням понад 130 тисяч жителів. Місто має розвинену промислову інфраструктуру і наявність трудових ресурсів, пов'язаний досить розвиненою мережею автомобільних і залізних доріг з усіма містами України.

Основна діяльність шахти - видобуток і реалізація вугільної продукції. Основними споживачами вугілля шахти "Павлоградська" є електростанції. Крім того, вугілля відвантажується для комунальних і побутових потреб.

Шахта видобуває вугілля марки ДГР:

- ДГ 0 -13 мм для електростанцій.
- ДГ 13 мм -100 мм для побутових потреб і котелень.
- ДГ 0-100 мм для коксохімічних заводів. Ці збагачені продукти містять

приблизно 10% золи і 16% вологи.

Розкриття шахтного поля виконано двома центральнo-здвоїними стволами. Обладнані: головний ствол – вугільним і породним скіповими підйомами ; допоміжний – двома одноклітьовими підйомами. Вугільні пласти С₈ и С₇ у теперішній час відпрацьовані і шахта відпрацьовує більш глибокі пласти С₆ і С₅. Пласти розкриті горизонтальними та похилими квершлагами, а підготовка їх до відпрацювання виконана магістральними вентиляційними штреками по пласту С₆ і магістральними відкаточними і конвеєрними штреками по пласту С₅. Геологічна потужність пластів коливається у межах 0.8-1.2м. З метою виявлення надійності призначених до виїмки запасів вугілля виконано їх оконтурювання по пластах С₆ і С₅

					МС.ДП.19.01.01.ПЗ	Арк.
						2
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

магістральними та дренажними штреками до межі шахтного поля. Відпрацювання запасів від межі шахтного поля до ствола дасть змогу планомірно по мірі відпрацювання полів зменшувати тривалість гірничих виробок. Система розробки пластів стовпова, з відпрацюванням виїмкових стовпів за підняттям (через значний прилив води) і простяганням. Очисні вибої оснащені механізованими комплексами КД-80, КД-90, МДМ та вугільними комбайнами УКД-300, УКД-250. Технологією передбачена безнішове виймання. Доставка вугілля від вибоїв до ствола шахти повністю конвеєризована.

1.1.3 Використання земельних ресурсів у межах гірничого відводу

Шахта «Павлоградська» знаходиться в Павлоградському районі Дніпропетровської області України, на землях Привовчанської сільради. Основну частину сільгоспугідь займають землі агрофірми «Шахтар. Заплавна частина площі гірничого відводу, близько 1,5 тис. Га, зайнята водними або заболоченими ділянками з луговий або лісовою рослинністю. Низинні ділянки заплави річки Самари спеціальним проектом виділені під рекультивацію земель шляхом покриття їх шаром шахтної породи, рівним величині просідання земної поверхні під впливом гірських розробок, яка зверху покривається шарами суглинку, піску і рослинного шару, попередньо знятого до початку робіт по рекультивації.

1.2 Геологічна характеристика району

1.2.1 Геологічна будова

В геологічній будові ділянки бере участь комплекс осадових порід палеозою (кам'яновугільні відкладення) і кайнозою (палеогенові, неогенові і

					МС.ДП.19.01.01.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

четвертинні відкладення). Кам'яновугільні відкладення представлені нижнім відділом, свитою C13 (самарської), до якої приурочені оцінювані пласти.

Вугленосна свита C₁₃ складена шарами, що чергуються різної крупності пісковиків, алевролітів і аргілітів з пластами вугілля і кутасті порід рідше вапняків. Основним маркірують горизонтом є вапняк C₁. У нижній частині самарської свити зустрічаються малопотужні не маркується вапняки.

Вугленосна товща в межах ділянки має переважно глинистий склад (алевроліти і аргіліти) з підлеглим розвитком пісковиків.

Алевроліт складний уламковими зернами і цементом, причому співвідношення між ними змінюється в широких межах. Мінеральний склад наступний: кварц - переважає, в менших кількостях зустрічаються: мусковіт, біотит, хлорит, польові шпати, з рудних - ільменіт, лейкоксен, магнетит, пірит, а також зустрічаються гідроксиди заліза, рутія, андалузит і карбонати.

У складі аргілітів переважає глинисті мінерали, рідко зустрічаються кварц, кальцій, лусочки мусковіту і хлориту. Глинисті мінерали, що входять до складу аргілітів - каолінит, галлуазит (рідко), монотерміт. За мінеральним складом вапняки неоднорідні і складені в основному кальцитом, анкеріта, доломітом і сидеритом.

1.2.2 Тектонічна характеристика

У структурному відношенні оцінювана площа примикає до північно-східного схилу Українського кристалічного масиву і тягнеться вздовж південно-західного борту Дніпровсько - Донецької западини. Згідно тектонічної схемою, оцінювана площа приурочена до північно-східної частини Самарського горсту, безпосередньо примикаючи до Богданівська та Вербське скидах з південно - заходу і частково до Павлоградського - В'язівський скидання з південного сходу. Засбросовая частина шахтного поля безпосередньо примикає до Південно-Тернівському скидання і частково до Павлоградського - В'язівський скидання.

					МС.ДП.19.01.01.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

Площа шахтного поля характеризується, в основному, спокійним моноклінальним заляганням осадової товщі карбону з падінням порід в північному та північно-східному напрямку під кутом 3-4 ° . Пологе залягання осадової товщі ускладнюється цілим рядом великих і дрібніших тектонічних порушень типу скидів, що поєднуються з пологими структурами плікативного типу. Плікативні форми дислокації з амплітудами підняття порядку перших метрів відзначаються в центральній і південній частинах поля. Однак, в цілому на шахтному полі плікативні порушення носять підлеглий характер.

З розривних форм дислокацій слід зазначити найбільші скиди: Богдановський, Південно-Тернівський і Павлоградський -Вязовской, Тернівський. До них приєднуються більш дрібні їх відгалуження також скидного типу.

Простягання основних тектонічних порушень північно-західне і південно-східне, згідне з простяганням кам'яновугільної товщі, кути падіння круті і складають, як правило, 50-600. Амплітуда зміщення порід в межах шахтного поля змінюється від 10 до 280м. (На ділянці вище Південно - Тернівського скидання)

Оцінюваний ділянку відноситься до родовищ закритого типу, що в значній мірі ускладнює вивчення його тектонічної будови.

Площа ділянки (зазбросова частина) характеризується в основному спокійним моноклінальним заляганням осадової товщі карбону з падінням порід в північному та північно-східному напрямку під кутом 1-3 ° , збільшується у зон тектонічних порушень до 4-5 ° .

Геологорозвідувальних робіт в межах ділянки виявлено 7 тектонічних порушень: Павлоградський - В'язівський, Південно-Тернівський скиди, скиди №11,12,13,17 і 18.

Нижче наведена коротка характеристика основних тектонічних порушень:

					МС.ДП.19.01.01.ПЗ	Арк.
						5
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Південно-Тернівський скидання є природною північною межею оцінюваної ділянки. Простягання скидання північно-західне з падінням площині зміщувача на північний схід під кутом 55-70 °. Скидання підсікти свердловиною №3023 і чітко встановлюється по невідповідності вугільних пластів і стратиграфічних горизонтів між свердловинами №339 і №6241, №996 і НЗ-2411; №992 і №3032. Амплітуда зміщення порід по скиданню змінюється від 30 до 103м.

Павлоградський-В'язівський скидання є природною південним кордоном оцінюваної ділянки. Простягання скидання субширотно, падіння - південно-західне.

Амплітуда вертикального зсуву порід по скиданню коливається в широких межах від 20 до 375м, кут падіння площини від 35 до 65 °. В межах ділянки скидання визначено графічно по невідповідності абсолютних відміток вугільних пластів і горизонтів.

Скидання №11 - виявлено в лежачому крилі Південно-Тернівського скидання по невідповідності однойменних стратиграфічних горизонтів. Падіння північне, простягання умовно прийнято близьким до широтному. Амплітуда зміщення порід до 15м. Кут падіння площині зміщувача 50 °.

Скидання №12 - Апофіз Павлоградський-Вязовського скидання. Простягання субширотно, падіння на південний схід. Амплітуда зміщення порід зменшується в східному напрямку від 35м до повного загасання в районі свердловини №335. Скидання підсікти свердловиною №5400 з амплітудою 10м. Кут падіння площині зміщувача змінюється від 45 до 70 °.

Скидання №13 - Апофіз Павлоградський-Вязовського скидання. Безпосередніх підсіченого не має, визначений графічно.

Простягання південно-західне, падіння зустрічну скидання № 12 під кутом 55-60 °. Амплітуда зміщення порід по скиданню 25-30м.

Скидання №17- апофіза Павлоградський-Вязовського скидання, Встановлено по невідповідності однойменних стратиграфічних горизонтів. Простягання аналогічно скидання № 12 - субширотно, падіння площині

					МС.ДП.19.01.01.ПЗ	Арк.
						6
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зміщувача південний і південно-східне. Кут падіння змінюється від 45 до 70 °. Амплітуда зміщення порід зменшується в східному напрямку від 10-15м до повного загасання в районі свердловини №335.

Скидання №18 - Апофіз Павлоградський - Вязовського скидання. Безпосередніх підсіченого не має, визначений графічно по невідповідності однойменних стратиграфічних горизонтів. Амплітуда зміщення порід від 10 до 15м. Падіння площині зміщувача північно-західне - зустрічне скидання №12 під кутом 60- 65 °.

Крім описаних розривних порушень на оцінюваній площі не виключається наявність додаткових дрібно амплітудних порушень менше 10-15м, виявлення яких на сучасному етапі знаходиться за межами роздільної здатності застосовуваних в розвідці методик.

1.2.3 Характеристика вугільних пластів

Промислова вугленосність ділянки приурочена до відкладів Самарської свити C_{1-3} Візейська ярусу нижнього карбону. Товща порід, що містить вугільні пласти, укладена між вапняком C_1 і вугільним пластом C_2 . У ній міститься до 40 вугільних пластів і прошарків, з яких робочої потужності досягає 15 пластів, а промислове значення мають 8 пластів: C_9 , $C_{8в}$, $C_{8н}$, $C_{7н}$, $C_{6н}$, C_5 , $C_{4н}$, і C_1 які проектом намічені до відпрацювання і їх запаси прийняті на баланс шахти.

Вугільні пласти залягають на глибині 100-400м. За потужністю вони відносяться до тонким і дуже тонким і мають як просте, так і складну будову.

Вміщають породами служать переважно аргіліти і алевроліти.

Дані про потужності вугільних пластів, прийнятих на баланс шахти, їх будова і витриманість наводяться нижче.

Промислова вугленосність ділянки приурочена до відкладів Самарської свити C_{13} серпуховського ярусу нижнього карбону і характеризується розвитком в розрізі до 8 вугільних пластів і прошарків. Робочої потужності

					МС.ДП.19.01.01.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

досягають п'ять вугільних пластів: C_5 , C_{4-1} , C_4 , C_3 і C_1 . Промислове значення мають два пласта C_4 і C_1 . Пласт C_1 залягає в 40м вище маркирующего вапняку C_1 , майже повсюдно має витриману робочу потужність 0.7-0.9 м і просту будову. Кут падіння пл. 3-4 град. В північній і північно-східній частині ділянки поблизу Південно -Терновского скидання по свердловинах № НЗ-2436, №310, НЗ-2374, НЗ-2370 відзначено двох пачковим будова, потужність прошарку (аргілітів) коливається від 0,06 до 0.44м. На сході ділянки біля кордону з шахтою "Тернівська" пласт виклінівається і заміщується піщаником. Пласт C_1 і характеризується простим будовою і щодо витриманою робочої потужністю 0.65-1.20м (переважає 0.8-0.9). Промислове значення пласт зберігає на площі близько 8.5км². Глибина залягання пласта коливається в межах від 83м до 138м. у південно-західній частині ділянки пласт виходить під пливуні.

ПЛАСТ C_5 .

Пласт C_5 залягає в 28 м графічно нижче пл. C_6 . У межах поля шахти пл. C_5 розщеплюється на два пласта $C_{5в}$ і $C_{5н}$. На схід і південний схід від контуру розщеплення пл. C_5 НЕ розщеплений, має робочу потужність 0.95-1.40 м і просту будову. Поблизу лінії розщеплення пл. C_5 має двох пачковим будова з прошарками аргілітів 0.10-0.35 м.

Богдановський скидання простежується уздовж всієї північно-східної границі і має північно-західне простягання. Кут падіння змішувача дорівнює 55- 60. Амплітуда вертикального зсуву 250-270 м. Ширина зони порушених порід становить 10-20 м. Породи в зоні порушення інтенсивно тріщинуваті, прим'яті.

Південно-Тернівський скидання є основним тектонічним порушенням. Він простежується через всі шахтне поле і ділить його на дві частини - південно-західну і північно-східну. Кут падіння площині змішувача близький до 55. Амплітуда вертикального зміщення щодо скидання 30-103 м. У межах шахтного поля виявлено 6 апофіз Південно -Терновского скидання (№6,7,8,9,10, 11).

					МС.ДП.19.01.01.ПЗ	Арк.
						8
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У покрівлі пласта залягають аргіліти, алевроліти і пісковики. Аргіліт потужністю від 2 до 14,5 м, середньої міцності, межі міцності на стиск 202-380 кг / см, схильний до розмоканню.

Алевроліт потужністю 0,65-23 м, середньої міцності, середній межа міцності на стиск 241 кг / см, схильний до розмоканню.

Покрівлю пласта можна віднести до типу слабо і Середньостійка. Безпосередня ґрунт представлена переважно алевролітом потужністю 1,5-19,0 м, середньої міцності, межа міцності на стиск 298 кг / см, слабостійкий, розмокає у воді.

На площі між Південно-Тернівським та Богданівської скидами газоносність пл. С5 складає 5.0-9.6 м / т.г.м. причому найбільш характерні змісту 6-8 м / т.г.м. суфлярних виділень метану не спостерігалось.

ПЛАСТ С₄.

Пласт С₄ залягає в 75м вище вапняку С₁ і характеризується простим будовою і щодо витриманою робочої потужністю 0.65-1.20м (переважає 0.8-0.9). Глибина залягання пласта коливається в межах від 83м до 138м. У південно-західній частині ділянки пласт виходить під пливуні. В межах запланованій до відпрацювання частини шахтного поля є такі тектонічні порушення - Південно-Тернівський, Павлоградський - В'язівський скиди, скидання № 11,12,13,17,18.

Південно-Тернівський скидання - простягання північно-західне з падінням площині зміщувача на північний схід під кутом 55-70. Амплітуда зміщення порід по скиданню змінюється від 30 до 103м.

Павлоградський - В'язівський скидання на протязі близько 500 м є природним кордоном шахтного поля. Падіння скидання південно-західне. Амплітуда зміщення порід 100-110м, кут падіння зміщувача 50-70. Безпосередньою покрівлею пласта майже повсюдно служить аргіліт темно-сірого кольору, масивний, з включеннями конкрецій сидерита і углефікація залишків рослин, середньої міцності, потужністю 2-25м, поступово переходить в алевроліт основної покрівлі. Межа міцності на стиск в

					МС.ДП.19.01.01.ПЗ	Арк.
						9
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

природному стані 95-238 кг / см², середнє - 172 кг / см², а при водонасиченні 143 кг / см². У воді руйнується через 24-90 годин. Алевроліт в безпосередній покрівлі залягає у вигляді розрізнених плям. Найбільше з них простежується в укр. південно-східній частині поля, за Південно-Тернівським скиданням. Алевроліт сірого кольору, горизонтально-слоїстий, слабо тріщинуватий, по нашаруванню скупчення рослинного детриту. Потужність 2-37м, місцями з безпосередньої покрівлі він переходить в основну. Межа міцності на стиск по одній пробі 163 кг / см², в воді руйнується через 90 часів. В безпосередній ґрунті пласта майже повсюдно залягає алевроліт сірий слюдистий, горизонтально або хвилясто-шаруватий, у верхній частині шару 0,6-1,5м грудкуватої текстури, з відбитками кореневищ рослин - "кучерявчик", з глибиною більш щільний, потужністю 1,5-11.0 м. Межі міцності на стиск 109-272 кг / см², середнє - 177 кг / см², при вологонасичення - 149 кг / см². Аргіліт і піщаник в безпосередньому ґрунті мають незначне поширення і зустрічаються у вигляді розрізнених плям. Аргіліт сірий, потужністю 2,0-6,0 м, хвилясто шаруватий, по нашаруванню слюдистий, з нальотами піриту, у верхній частині 0,6-1.5 м грудкуватої текстури, середньої міцності. Межі міцності на стиск 224-240 кг / см², в воді руйнується за 24 години.

Пісковик кварцовий, слюдистий, дрібнозернистий, шаруватий, з прошарками алевролітів. Межі міцності на стиск 175-263 кг / см², середнє - 205 кг / см².

З вищесказаного випливає, що вміщують породи пласта С₄ характеризуються як слабостійких, а при обводнюванні нестійкі.

ПЛАСТ С₁.

Пласт С₁ залягає на 40м вище маркуючого вапняку С₁, майже повсюдно має витриману робочу потужність 0.7-0.9 м і просту будову. Кут падіння пл. 3-4 град.

У північній і північно-східній частині ділянки поблизу Південно-Тернівського скидання, відзначено двох пачковим будова, потужність прошарку (аргілітів) коливається від 0,06 до 0.44м. На сході ділянки біля

					МС.ДП.19.01.01.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

кордону з шахтою "Тернівська" пласт виклинюється і заміщується піщаником.

В межах запланованій до відпрацювання частини шахтного поля є такі тектонічні порушення - Південно-Тернівський, Павлоградський - В'язівський скиди, скидання № 12,13,17,18,19.

Південно-Тернівський скидання - простягання північно-західне з падінням площині зміщувача на північний схід під кутом 55-70 градусів. Амплітуда зміщення порід по скиданню змінюється від 30 до 103м.

Павлоградський - В'язівський скидання на протязі близько 500 м є природним кордоном шахтного поля. Падіння скидання південно-західне. Амплітуда зміщення порід 100-110м, кут падіння зміщувача 50-70 градусів.

У безпосередній покрівлі переважно залягає алевроліт, в крайній південно-західній частині поля переважає аргиліт. По всій площі, у вигляді невеликих плям, на основному тлі алевроліту відзначаються аргиліт і піщаник.

Алевроліт сірий, потужністю 1,2-11,6 м горизонтально - хвилясто-шаруватий, по нашаруванню слюдистий, з нальотами детриту, з прошарками і лінзами дрібнозернистого пісковика середньої міцності. Межі міцності на стиск 144-430 кг / см², середнє -281 кг / см², при водонасиченні 149 кг / см², схильний до розшарування в воді.

Аргиліт темно-сірий, приховано шаруватий, слабослюдистий, з домішкою рослинного детриту, з прошарками алевролітів, середньої міцності, потужністю 1.70- 9,0 м. Межа міцності на стиск 178-450 кг / см², середнє - 300 кг / см², а в водо-насиченому стані-55 кг / см². У воді розшаровується протягом 24 годин.

Пісковик кварцовий, дрібнозернистий, потужністю 1.10-2.75 м, слюдистий. У нижній частині шару із залишками і відбитками рослин, на контакті з пластом- з тонкими прошарками вугілля. Місцями піщаник безпосередньої покрівлі є і основний покрівлею із загальною потужністю 19-31м. Межі міцності на стиск 274-535 кг / см², середнє - 399 кг / см².

					МС.ДП.19.01.01.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

В основній покрівлі переважно залягає песчанік потужністю 15-26 м. У безпосередній ґрунті пласта на всій площі переважає алевроліт. Аргіліт залягає по площі у вигляді окремих розрізнених плям, а в крайній південно-західній частині поля, в районі Апофіз №12, він є переважаючим.

Алевроліт сірий, потужністю 1,5-8,0 м, горизонтально і хвилясто-шаруватий, по нашаруванню слюдистий зі скупченням рослинного детриту, з прошарками дрібнозернистого пісковика, середньої міцності. У верхній частині шару грудкуватої текстури "кучерявчик". Межі міцності на стиск 64-486 кг / м², середнє - 307 кг / см², а у вологонасичення стані - 159 кг / см². За 7 діб руйнується на 50%.

Аргіліт темно-сірий, слабо слюдяний, з включенням сидерітових конкрецій і стягнень неправильної форми, з глибиною зазвичай переходить в алевроліт, рідше дрібнозернистий пісковик, потужність його коливається від 1 до 14 м, у верхній частині шару 0,8-1,0 м він грудкуватих, слабкий, з великою кількістю відбитків стігмарії - "кучерявчик".

Середній межа міцності на стиск 269 кг / см², схильний до розмокання і руйнується через 3-24 години.

В цілому вміщають пласт С₁ породи можна характеризувати, в основному, як середньостійка. Умови відпрацювання пласта будуть відносно сприятливими, а в зонах підвищеної тріщинуватості і обводнення - складними, особливо на площах, де бокові породи представлені аргілітами.

Запаси вугілля вище кордону ведення гірських робіт під пливуном на пластах С₄ і С₁ списані і зняті з балансу шахти актом від 17.XI.1988г.

Решта пластів в зазбросовій частині шахтного поля (С₅, С₄', С₃) промислових запасів не мають.

1.2.4 Якісна характеристика вугільних пластів

Якість вугілля шахтного поля досліджувалося по керновим пробам з розвідувальних свердловин, а також по пробам з гірських виробок по

					МС.ДП.19.01.01.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

розробляються пластів. Вивчено петрографический і хімічний склад вугілля, а також їх технологічні властивості.

Зона вивітрювання і окислення вугілля.

На полі шахти "Павлоградська", як і на сусідніх шахтних полях, виходи вугільних пластів знаходяться, в основному, під четвертинними і неогеновими відкладеннями, рідше під палеогеновими і тріас - юрськими.

Спеціальних робіт для виявлення точного місця розташування кордону гідного вугілля не проводилося. Існуюча в Західному Донбасі практика умовного виділення стометрової зони вздовж виходів вугільних пластів, що відповідає 8-10 метрів по вертикалі, в якійсь мірі відображає зону окисленого вугілля. Так як ця зона по падінню вугільних пластів повністю знаходиться вище межі безпечного ведення гірських робіт під покривними відкладами, практичного значення для погіршення якості видобутого вугілля вона не має.

Якість вугілля по палсту C_4 .

Якісна характеристика вугілля шахтного поля по пластах наводиться на підставі середніх показників, обчислених середньо арифметично по кожному пласту.

Для пластів простої будови розрахунок середніх величин проводився середньоарифметичним способом, до розрахунку приймалися результати, отримані безпосередньо при лабораторних дослідженнях. При складному будову середні показники якості по кожному пласту розраховані методом середньозваженого по потужності, а зольність вугілля з урахуванням засмічення внутрішньо пластових прошарків і вуглисті аргіліти розраховувалася методом середньозваженої по потужності і об'ємною вагою і в подальших розрахунках ці дані приймалися за одну точку.

За даними петрографічних досліджень в додаванні вугільних пластів приймають участь напівматові вугілля, зрідка однорідної текстури. Значно переважають вугілля напівматові, кларенодюренового типу. Вугілля пластів C_9 , і C_1 містять велику кількість мікрокомпонентів групи лейптініта (26-47%) переважно у вигляді спор. Зміст компонентів групи вітриніту 29-50%,

					МС.ДП.19.01.01.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

семівітриніта 0-7%, фюзініта - 10-18%. У вугіллі пластів C_6H , C_5 і C_{4H} зміст компонентів групи лейптініта невисока (9-11%), більш високий вміст мінералів групи фюзініта (16-30%), а переважають мікрокомпоненти групи вітриніту (42-53%).

Мінеральні включення представлені глиною (2-19%), піритом (2-5%), інші включення - 1-3%.

Вугілля шахтного поля за середніми показниками характеризуються як середньозольне і середньосіркове, мають порівняно високий вихід летучих речовин і теплотворну здатність.

1.3 Технічні та технологічні показники вугілля

1.3.1 Питома вага вугілля

Питома вага вугілля шахтного поля визначався по керновим пробам при веденні геологорозвідувальних робіт. За пластами вона змінюється 1.26 до 1.43 г / см³ і характеризується такими середніми значеннями:

- пласт C_9 - 1.26;
- пласт C_5 - 1.29;
- пласт C_4^H - 1.43;
- пласт C_1 - 1.30.

Питома вага вугілля визначалася як по керну з розвідувальних свердловин, так і по пробам з гірських виробок шахти. Середні величини об'ємного ваги вугілля на сухе паливо за даними керового випробування змінюється від 1.14 до 1.16 г / см³ і має наступні значення по пластах:

- пласт C_9 - 1.14;
- пласт C_5 - 1.14;
- пласт C_4^H - 1.14;
- пласт C_1 - 1.15.

					МС.ДП.19.01.01.ПЗ	Арк.
						14
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Гірничими виробками визначення об'ємної ваги вироблялося як при точковому випробуванні, так і з пластово-промислових проб.

1.3.2 Коксівна здатність

Придатність вугілля шахтного поля для коксування вивчалась ДХТИ шляхом ящикового коксування кернових проб вугілля на Дніпропетровському коксохімічному заводі. Крім того, на Харківському коксохімічному заводі виконувалося напівпромислове і ящикових коксування вугілля сусідньої шахти "Тернівської".

На підставі виконаних досліджень був зроблений висновок, що вугілля шахтного поля, незважаючи на товщину пластичного шару 5 мм (марки "Д" по ГОСТ 8180-75) для пластів C_9 , C_8^H , C_7^H , C_6 , C_5 і C_4 можуть бути успішно використані для металургійного коксу навзаєм дефіцитних вугілля марок "К" і "ОС". Однак, зважаючи на високу робочу вологість вугілля і концентрату, до теперішнього часу вони на коксохімічні підприємства не надходять, а цілком направляються на ГРЕС в якості енергетичного палива.

1.3.3 Газифікація вугілля

За даними лабораторних дослідження вихід бітумів з вугілля, в середньому, становить 1.46 -1.89%, первинних смол -9-18%, газу 75-100 л / кг і напівкоксу - 68 - 80%. Смоли містять велику кількість цінних хімічних продуктів: фенолів, твердих парафінів.

Напівкокс має високу реакційну здатність і теплоту згоряння, він може бути використаний для цілей газифікації, а також як бездимний паливо. Газ напівкоксування характеризується високою теплотворною здатністю і великим вмістом аміаку, ніж в коксовому газі, внаслідок чого він може бути використаний для комплексного енергохімічної виробництва.

					МС.ДП.19.01.01.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

1.3.4 Застосування вугілля

За своїми хіміко-технологічних властивостей вугілля, що добуваються шахтою, придатні для виробництва металургійного коксу. Однак, з причини високої робочої вологи як рядового вугілля так і концентрату, в даний час вони використовуються ГРЕС як енергетичне паливо. Споживачами виробленої продукції є: Запорізька ТЕС, Курахівська ТЕС, Дніпропетровська, Запорізька, Миколаївська, Вінницька та ін. Обласні підприємства по забезпеченню населення паливом.

1.3.5 Гідрогеооргічна характеристика

Склад шахтних вод відрізняється значною строкатістю хімічного складу і мінералізації і знаходиться в прямому зв'язку з геолого-структурним фактором, що визначає вихід пластів, що розробляються під обводнені бучакського піски.

У шахті «Павлоградська» формуються хлоридно-сульфатно-натрієво-кальцієві води з мінералізацією від 3.8 до 10.0г / л. Це слабоосновні, дуже жорсткі води. Величина загальної жорсткості досягає від 29 до 40 мг / екв-л. У технічному відношенні води вспенивающим, з дуже великою кількістю твердих котелень утворень, по відношенню до металу - корозійні. До зазвичай не сульфатостійких цементів вони мають сульфатної агресивністю.

Безпосередньо в обводнюванні гірничих виробок на шахті беруть участь пласти і пісковики карбону, що залучаються до зону обвалення після посадки основної покрівлі.

Величина припливу води до гірничих виробок залежить від особливостей геологічної будови шахтного поля, зокрема, від виходу вугільних пластів під обводнені бучакського піски, від площі виробленого простору, черговості розробки вугільних пластів та інших факторів.

					МС.ДП.19.01.01.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Шахтні води надходять в водозбірник. На шахті є 2 загальношахтних водозбірника ємністю 600 і 800 м³. Центральний водовідлив оснащений трьома насосами типу 8 МС продуктивністю 300 м³ / год. Вода з загальношахтного водозбірника по трубопроводу відкачується на поверхню і там надходить у відстійник. Після відстою і хлорування вона частково використовується на шахті для зрошення, а решта - скидається в ставок-накопичувач загальний для двох шахт.

Водопостачання шахти здійснюється за рахунок Павлоградського водозабору, розташованого на відстані 10 км, де гідрогеологічні свердловини обладнані на алювіальні і київсько-бучакського піски. Підземні води хорошої якості і відповідають вимогам ДСТУ.

1.3.6 Газоносність і геотермічний режим.

Газоносність вугільних пластів шахтного поля вивчалась в процесі ведення геологорозвідувальних робіт, а також за даними категорійних вимірів в гірських виробках пластів, що розробляються. За отриманими даними поверхню метанової зони для всіх пластів встановлена на глибині 130-150 м від денної поверхні. При такому положенні пласт С₉ повністю знаходиться в зоні газового вивітрювання. Газоносність пластів С₈^В і С₈^Н не перевищує 5м³ / т пальної маси, причому вона закономірно підвищується на північний схід, до Богданівська скидання. Більша ж частина площі пластів між їх виходами і кордоном метанової зони знаходиться в зоні газового вивітриння. За даними вимірів служби В Т Б шахти метановиділення в гірничі виробки по пласту С_{8н} становить 1.3 м³ / т.с. д.

По пластах С₅ і С₅^В верхня межа метанових газів в основному, збігається з Південно-Тернівським скиданням. Частина пласта, між виходом його на поверхню карбону і Південно-Тернівським скиданням повністю знаходиться в зоні газового вивітрювання. На площі між Південно-

					МС.ДП.19.01.01.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Тернівським та Богданівської скиданням газоносність пласта становить 5.0-9.6 м³ / т.г.м., Причому найбільш характерні змісту 6-8 м³ / т.г.м.

Найвищої метановиділенням характеризується пласт С₁. Ізогаза 5 м³ / т.г.м. в площині пласта простежується на позначці близько мінус 100 м. На всій площі шахтного поля на північ від Південно -Терновского скидання до нижньої технічної кордону метаноносності пласта вище 5 м³ / т.г.м. (6-10 м³ / т.г.м.). Уздовж Богданівської скидання виділяється вузька смуга, в межах якої метаноносності досягає 10-11 м³ / т.г.м.

Таким чином, шахтне поле в цілому характеризується порівняно сприятливою газовою обстановкою.

Геотермічний режим шахтного поля вивчався як по розвідувальних свердловин, так і по гірничих виробках шахти.

За даними вимірювання температури в свердловинах геотермічна ступінь змінюється від 23,7 м / град. до 47,5 м / град., а геотермічний градієнт від 2,1 до 4,2 град / 100 м при середніх значеннях відповідно 32,9 м / град і 3,1 град / 100 м.

Температура гірських порід в межах ведення гірських робіт складає 16-17 ° С, в погано провітрюваних глухих забоях вона трохи вища, але не перевищує 18 ° С. На відмітках нижньої технічного кордону очікується температура 22-25 ° С.

1.3.7 Пилоносність.і самозаймання вугілля

Вибуховість вугільного пилу визначалася в лабораторії МакНДІ по вугільних пластах С₇^Н і С₈^Н шахти "Павлоградська" і по пластах С₆, і С₁ суміжній шахті "Тернівської". Встановлено, що штучно приготований пил з вологістю 1.1-8.1%, золою 6.8-11.2% і вмістом летких речовин 36.1-41.2% є вибуховим. Норма осланцювання - 88%. По інших пластах дослідження вугільного пилу не проводилося.

					МС.ДП.19.01.01.ПЗ	Арк.
						18
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За даними науково-дослідницької роботи "Паспортизація шахтопластів Західного Донбасу по схильності до самозаймання", виконаної ДонУГИ в 1968р., Вугільні пласти C_7^H і C_8^H , що розробляються шахтою, не схильні до самозаймання. За період експлуатації шахти самозаймання вугілля не спостерігалось.

1.4 Підрахунок запасів шахтного поля по пласту C_4

1.4.1 Визначення середньої корисної потужності та запасів у блоках.

Данні щодо свердловин та потужності за ними див. Додаток А

Середня корисна потужність визначається за формулою:

$$m_{cp} = \sum m_i / n, \quad (1.1)$$

де m_i – корисна потужність i -тої свердловини;

n – кількість свердловин;

$$m_{cp} = 11,48 / 12 = 0.95 \text{ м}$$

Визначив площі блоків ділянки шляхом розбивки їх на фігури правильної геометричної форми. Результати заніс до таблиці, представленої нижче

					МС.ДП.19.01.01.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Таблиця 1.1 Визначення площі та запасів у блоках.

№ Блоку	Категорія запасів.	Площа блоку, м ²	Середня потужність пласта, м	Об'ємна вага, т/м ³	Запаси по блоку, тис.т.
37	C1	54183	0.81	1.14	50
39	B	154353	0.89		156.6
42	C1	60250	0.9		61.8
36	C1	114214	0.83		108.1
38	B	137654	0.86		134.9
41	C1	59965	0.86		58.7
35	C1	130809	0.83		123.8
34	C1	104285	0.84		99.9
20	C1	21797	0.84		20,9
19	C1	55532	1		63.3
18	C1	8026	1.52		13.9
40	C1	21430	1.3		31.8
Σ		808613	0.95		875.7

1.4.2 Розрахунок промислових запасів

Визначення балансових запасів по пласту C₄.

Запаси корисної копалини визначив за формулою:

$$Q = \sum S * m_{cp} * \gamma_{cp}, \text{ тис.т;} \quad (1.2)$$

де $\sum S$ – розрахована сумарна площа корисної копалини, м²;

m_{cp} – середня потужність покладу, м;

γ_{cp} – середня об'ємна вага, т/м³.

Для нашого випадку : $\gamma_{\text{ср}} C_4 = 1.14 \text{ т/м}^3$.

$$Q = 808613 * 0.95 * 1.14 = 875.7 \text{ тис. т.}$$

Визначення промислових запасів по пласту C_4 .

Для того щоб визначити промислові запаси, необхідно визначити запаси, які залишились у охоронних ціликах та місцях ,де свердловини не зустріли пласт корисної копалини. Ця інформація отримана із застосуванням системи AutoCAD та наведена таблиці див.Додаток А.

1.5 Гірничі робот

1.5.1 Загальні положення

Шахта "Павлоградська" здана в експлуатацію 20 листопада 1968 року зі проектною потужністю 1200 тис.т вугілля на рік

Поле шахти розкрито двома центрально здвоєними стволами і розташоване на детально розвіданою площі Павлоградський-Петропавлівського кам'яновугільного району Західного Донбасу. Стовбури пройдені на повну глибину до перетину з горизонтом нижнього шару C_1 . Поглиблення стовбурів не передбачено. Головний стовбур - глибина 320м, діаметр 5,5 м; допоміжний ствол - глибина 335м, діаметр 6,0 м. На ділянках стовбурів, прохідних по наносять і пливунів, кріплення здійснюється чавунними тубінгами з забутовкой затубінгового простору бетоном товщиною 500мм, в корінних породах кріплення бетоном. Устя стволів кріпляться залізобетоном. Крім того передбачається цементация.

					МС.ДП.19.01.01.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Будова вугільних пластів переважно проста. Вугілля вельми міцне і в'язке, супротив різанню становить 250-400 кгс / см. Вміщуючі породи представлені переважно аргілітами і алевролітами міцністю $f = 1-3$ за шкалою проф. Протод'яконова.

Водо припливом в гірничі виробки формуються за рахунок статичних запасів пісковиків і вугільних пластів карбону. Максимальний приплив води становить 240 м³ на годину.

Розміри шахтного поля:

- по простяганню - 4.1 км.
- по падінню - 5.8 км.

За газовиділення шахта віднесена до III категорії.

Вугільний пил - вибухонебезпечний.

Породна пил - сілікоzoneбезпечний.

Пласти і породи, небезпечні за раптовими викидами вугілля і породи, відсутні.

В даний час на шахті діють горизонти 160 м, 190 м і 235 м, 260 м, основними робочими з яких є гор.160 м і 235 м, 260м.

Призначення горизонтів:

- 160 м - для обслуговування гірничих робіт по пласту С₄;
- 235,260 м - по пласту С₅ і для видачі вугілля з пластів С₅ і С₄;
- 190 м - для чищення зумпфа головного стовбура від просипів вугілля і породи.

Для розвитку гірничих робіт від розкривних виробок по пластах С₅ і С₄ на захід і схід пройдені магістральні штреки: по пласту С₄ - вентиляційні, по пласту С₅, С₁ - відкатні та конвеєрні штреки. Магістральними штреками шахтне поле поділене на ухилі і бремсбергового частини. З магістральних виробок проводяться виємочні збірні і бортові штреки.

Відпрацьовуються в даний час пластів С₅ і С₄ - погорізонтно з відпрацюванням довгими стовпами по простиранням. Довжина стовпів 1000-1700 м.; довжина лав 120-227 м.

					МС.ДП.19.01.01.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

Управління покрівлею - повне обвалення. На шахті 4 видобувних ділянки, очисні вибої оснащені механізованими комплексами КД80, КД90, ДМ і вугільними комбайнами УКД-200. Технологією передбачено безнішева виїмка вугілля. Доставка вугілля від очисних вибоїв до вугільного завантаження головного стовбура повністю конвейерізована.

Спосіб проведення гірничих виробок на шахті - комбайновий. Магістральні гірничі виробки проводяться комбайнами КСП 32, і 1ГПКС, кріплення металева арочна, анкерна; перетин виробок у просвіті 13.7 м кв .; дільничні виємочніе штреки - комбайнами 1ГПКС, КСП 32 перетином 11.1 м2.

Доставка породи і матеріалів проводиться підлоговими дорогами ДКН-3 і електровозами АМ-8Д.

Видобуток вугілля за 1995-2007 рр. знаходиться на рівні 1200-1440 тис.т на рік.

1.5.2 Технологія і організація робіт з виїмки вугілля, кріпленню і управління покрівлею в очисному вибої 343 лави

Виїмка вугілля в очисному вибої ведеться по челноковій схемі. Спосіб управління покрівлею в лаві - повне обвалення.

Виробничий цикл в лаві складається з наступних робочих процесів:

- самозарубка комбайна в пласт «косими заїздами» у верхній частині лави;
- виїмка вугілля комбайном;
- пересування секцій мехкріплення;
- пересування конвеєра;
- підготовка комбайна до виїмки наступної смуги;
- кінцеві операції.

					<i>МС.ДП.19.01.01.ПЗ</i>	Арк.
						23
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після профілактичного огляду комбайна і конвеєра виїмка смуги вугілля здійснюється в наступній послідовності.

У вихідному положенні конвеєр присунений до забою крім кінцевого ділянки лави довжиною 15-20м для зарубки комбайна косими заїздами для виїмки наступної смуги, секції кріплення своїм підставою відстають від конвеєра на крок пересування (0,80 м), при цьому відстань від консолей кріплення до забою НЕ перевищує 300мм. Перед початком виїмки смуги вугілля машиніст і його помічник призводять комбайн в робочий стан, оглядають кабель, шланг зрошення, перевіряють і регулюють натяг тягового ланцюга. Решта членів ланки готують інструмент, оглядають лаву, стан кріплення і конвеєра.

Після закінчення підготовки машиніст після подачі сигналу включає конвеєр, комбайн, систему зрошення і починає виїмку вугілля, регулюючи положення шнеків комбайна.

Вруб в вугільний цілик повинен проводитися на малій швидкості подачі комбайна, тобто не більше 1,0 м / хв. Карб комбайна в пласт косими заїздами проводиться на ділянці лави довжиною 15-20м в два проходи комбайна в наступній послідовності. Машиніст опускає правий шнек до ґрунту, а лівий шнек піднімає в верхнє положення до покрівлі. При русі комбайна лівий шнек руйнує верхню частину пласта, правий шнек руйнує нижню частину пласта і виробляє відвантаження вугілля на конвеєр. При русі комбайна назад лівий шнек опускається в нижнє положення, а правий шнек піднімається у верхнє положення. Комбайн завершує руб і змінює напрямок руху. Лівий шнек виймає нижню частину пласта і здійснює часткову відвантаження вугілля на конвеєр.

Конвеєр на відстані близько 5 метрів за комбайном поступово засувається на забій. Комбайн після першого проходу частково, а після

					МС.ДП.19.01.01.ПЗ	Арк.
						24
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

другого повністю зарубивається в пласт на повну ширину захвату виконавчого органу.

Рухаючись уздовж лави, комбайн виробляє отбойку вугілля з навантаженням його на забійний конвеєр.

У міру посування комбайна і оголення покрівлі до забою ГРОЗ підтягують секції кріплення, закріплюючи призабойное простір. Секції кріплення пересуваються до забою на крок пересування (0,80 м) по черзі, при цьому відставання фронту пересування секцій кріплення від комбайна не повинна перевищувати 1,5 м.

ГРОЗ стежать за тим, щоб перекриття секції кріплення не впирається в виступи, нерівності покрівлі або в корпус комбайна, спостерігають за станом покрівлі над пересувається секцією кріплення. Пересувку виробляють з-під сусідньої нерухомої секції кріплення.

Пересувку лінійних секцій лавного конвеєра виробляють ГРОЗ з відставанням від комбайна на $15 \div 30$ м. Схема засувки конвеєра лави з вигином. При пересуванні стежать за тим, щоб під домкрат не потрапив кабель або шланг, а конвеєр переміщався до забою плавно без зупинок і поштовхів.

Після засувки конвеєра проводиться зачистка від вугілля ґрунту між секціями кріплення і конвеєром лави ("кишені"), а також між секціями кріплення. Прибирання та навантаження вугілля виробляється вручну на забійний конвеєр.

Розстановка робочих при виїмці вугілля комбайном:

1. машиніст комбайну;
2. пом. машиніста комбайна;
3. ГРОЗ по засувці кріплення;
4. ГРОЗ по засувці конвеєра;

					МС.ДП.19.01.01.ПЗ	Арк.
						25
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. ГРОЗ по зачистці «кишень»;

6,7,8,9 - кінцеві операції лави.

Кінцеві операції і зведення полігональної кріплення виробляються в присутності особи дільничного нагляду. Всі роботи по кріпленню сполучень виконуються при вимкненому комбайні, лавного конвеєрі і штрекового перевантажувачі (на збірному штреку).

Організація робіт в разі виходу меншого числа робітників.

В окремих випадках допускається виконання робіт з виїмки вугілля комбайном ланкою ГРОЗ в кількості 4 чоловік. Машиніст комбайна (1) виробляє виїмку вугілля, ГРОЗ (2) виробляє пересувку секцій кріплення, ГРОЗ (3) зачищає кабельну доріжку, відсуває лавная конвеєр, ГРОЗ (4) знаходиться на сполученні лави зі збірним штреком і спостерігає за роботою Пересип і конвеєрів.

За 20 м перед вирубкою на штрек комбайн зупиняється і сполучення всіх ланкою готується до вирубки комбайна. При готовності вузла сполучення проводиться вирубка комбайна на штрек і засувка приводу конвеєра. Після цього все ланка ГРОЗ виробляє кріплення сполучення лави зі штреком.

При виході ланки ГРОЗ в кількості 4 чоловік наряд на виїмку вугілля коригується в бік зменшення і узгоджується з начальником зміни

Кріплення сполучення лави зі збірним і бортовим штреками.

Кріплення сполучення лави зі штреками виробляти із застосуванням прямого металевго верхняка з СВП 22 (27) і гідравлічних стійок з насадками з випередженням не менше 20 м від вікна лави. Під СВП 22 (27) з кроком 1,0 м встановлюються гідравлічні стійки з насадками або дерев'яні стійки діаметром не <18 см на лежав з бруса $L = 0,5$ м.

Для кріплення бровок застосовується кріплення, що складається з дерев'яних стійок Ø10 12 см, що встановлюються під брус $L = 3,2$ м. Навпаки вогнищевої частини секцій пробивається органна кріплення з дерев'яних стійок Ø10 12 см.

					МС.ДП.19.01.01.ПЗ	Арк.
						26
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Всі роботи по виконанню кінцевих операцій і кріпленню сполученню виконуються при вимкненому комбайні, лавного конвеєрі і штрекового перевантажувачі (на збірному штреку) в присутності особи технічного нагляду.

1.5.3 Забезпечення транспортування людей ,вантажів гірничої маси та обладнання

Транспортування вугілля при відпрацюванні виїмкової ділянки 343 лави проводиться:

- по 343 лаві скребковим конвеєром СПЦ-271м; по 343 збірному штреку скребковим перевантажувачем СП-251, стрічковим конвеєром 2ЛТ1000КСП;
- по магістральним конвеєрним виробках - стрічковими конвеєрами.

Доставка матеріалів, устаткування від окоlostвольного двору гор.260м проводиться по магістральних відкатувального штреку №1, магістральних відкатувального штреку пл.С_{1, 4} Східному магістральному відкатувального штреку пл. С₁, Східному магістральному відкатувального квершлягу С_{1-С_{4, 5}} Східному магістральному відкатувального штреку пл.С₄ електровозами АМ-8Д до заїздів на 343 збірний і 343 бортовий штреки.

Доставка матеріалів, устаткування до 343 лаві, а також видача металу від погашення, здійснюється по 343 бортовому штреку і 343 збірному штреку канатними напочвенной дорогами.

Доставка людей виробляється електровозами АМ-8Д в людських вагонетках ВП18 від окоlostвольного двору гор.260 м по магістральних відкатувального штреку №1, магістральних відкатувального штреку пл. С_{1, 4} Східному магістральному відкатувального штреку пл. С₁, Східному магістральному відкатувального квершлягу С_{1-С_{4, 5}} Східному магістральному

					МС.ДП.19.01.01.ПЗ	Арк.
						27
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відкатувального штреку пл.С₄ електровозами АМ-8Д до заїздів на 343 збірний і 343 бортовий штреки.

Пересування людей до 343 лаві пішки від окоlostвольного двору гор.260 м проводиться по маршруту:

- 1) Магістральний відкаточний штрек №1;
- 2) 2 Східний магістральний відкаточний штрек;
- 3) Сбойка №35;
- 4) відкатувального квершлаг пл.С₅-С₆;
- 5) Магістральний вентиляційний штрек №2;
- 6) 3 Східний дренажний штрек;
- 7) Підтримувана частина 343 бортового штреку або 343 збірного штреку.

Доставка матеріалів, устаткування і перевезення людей по магістральним виробках відображені в «Проекті щодо безпечної переводки людей і вантажів у гірничих виробках, обладнаних електровозною відкаткою, з ухилом рейкового шляху більш 0,005».

Доставка по матеріалів по виїмкових діляниць проводиться відповідно до «Паспортом на експлуатацію канатної напочвенной доріжки ДКНЛ для доставки матеріалів і устаткування по 343 збірному штреку на період відпрацювання 343 лави пл.С₄» і «Паспорти на експлуатацію напочвенной дороги ДКНУ-1 по 343 бортовому штреку при відпрацюванні 343 лави пл.С₄».

1.5.4 Енергопостачання и постачання повітря

Розрахунок електропостачання виїмкової діляниці 343 лави виконаний на момент введення лави в експлуатацію.

Трансформатори ПДПП знижують напругу до 0,69 -1,14 кВ для живлення відповідних споживачів. У РПП-0,69-1,14 кВ встановлюють освітлювальні трансформатори і пускові агрегати, в яких напруга 0,69 кВ

					МС.ДП.19.01.01.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

знижують до 0,133 кВ для живлення шахтних світильників і ручного електроінструменту.

Напруга на ділянці прийнята:

- 660, 1140 В - для живлення устаткування;
- 127 В - для освітлення;
- 42 В і 60 В - для сигналізації та дистанційного керування.

Все електрообладнання ділянки складається з перетворюючих пристроїв, тобто силових трансформаторів 6 / 0,69, 6 / 1,2 кВ, пускової апаратури, що має в своєму складі апаратуру релейного захисту, кабельно-провідникової продукції, основних споживачів - асинхронних двигунів з короткозамкненим ротором, електроосвітлювальних апаратів і сигнальних пристроїв, апаратури АГЗ. Особливістю електрообладнання є наявність ВИБУХОЗАХИСНИХ оболонки, що відповідає параметрам РП, РВ, РО.

Провітрювання виїмкової ділянки 343 лави здійснюється за рахунок загальношахтної депресії в два етапи.

Етап 1: При підтримці 343 збірному штреку свіжий струмінь повітря надходить з 5 Східного магістрального відкатувального штреку пл.С₄ по 343 збірному штреку до 343 лаві. Омивши лаву, вихідний струмінь повітря відводиться через підтримувану частина 343 бортового штреку і далі до скіпового стовбура.

Для провітрювання 343 бортового штреку повітря надходить з 5 Східного магістрального відкатувального штреку пл.С₄.

Етап 2: При погашенні 343 збірному штреку свіжий струмінь повітря надходить з 5 Східного магістрального відкатувального штреку пл.С₄ по 343 збірному штреку до 343 лаві. Омивши лаву, вихідний струмінь повітря відводиться через підтримувану частина 343 бортового штреку і далі до скіпового стовбура.

					МС.ДП.19.01.01.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Перед здачею ділянки в експлуатацію передбачається перевірка стійкості провітрювання виїмкової ділянки з оформленням «Акту перевірки стійкості провітрювання виїмкової ділянки».

					МС.ДП.19.01.01.ПЗ	Арк.
						30
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.ОХОРОНА ПРАЦІ І ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ

2.1 Правила особистої поведінки.

2.1.1 Загальні положення

1. Робочий зобов'язаний виконувати правила внутрішнього трудового розпорядку підприємства, дотримувати виробничу дисципліну і виконувати розпорядження і вказівки осіб нагляду. Робочий повинен (за винятком аварійних випадків) працювати тільки у встановлений час і виконувати роботу, доручену йому за нарядом (розпорядженням) особи нагляду.

2. Робочий зобов'язаний бути уважним при виконанні роботи, повинен знати всі попереджувальні сигнали, що відносяться , як до його безпосередньої роботи, так і мають загальношахтне значення, а також постійно стежити за особистою безпекою і безпекою товаришів по роботі, не допускати дії, які можуть призвести до нещасного випадку і аварії.

3. Робочий, який помітив небезпеку зобов'язаний, поряд з прийняттям можливих заходів щодо її усунення, негайно повідомити про це особу нагляду або гірничому диспетчеру (черговому по шахті).

4. Робочий повинен дбайливо поводитися зі світильниками, саморятівником, інструментом, машинами, механізмами, вентиляційними установками, кабелями, захисними заземленнями, трубопроводами та іншим обладнанням підземних виробок.

5. Виявивши несправність машин, електрообладнання, кабелів, вентиляційних пристроїв і ін., Робітник повинен негайно повідомити про це особу нагляду або гірничому диспетчеру, (черговому по шахті).

					МС.ПД.19.01.02.ПЗ			
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Охорона праці і техніка безпеки	Літ.	Аркуш	Аркушів
Розроб.		Афтеній М.В.						
Кер. розділу		Назаренко В.О.					1	30
Керівник		Назаренко В.О.				184 Гірництво 184м-18-2ФБ		
Н. Контр.		Бруй Г.В.						
Зав. каф.		Кучин О.С.						

6. Інструменти з гострими кроями або лезами необхідно переносити в захисних чохлах або спеціальних сумках. Дрібний інструмент слід носити в сумці.

7. Робочий повинен вміти користуватися вогнегасником та іншими засобами пожежогасіння.

8. Забороняється робочому перебувати або виконувати роботи у виробках, стан яких становить небезпеку для людей, за винятком робіт з усунення цих небезпек.

9. Забороняється спати, розпивати алкогольні напої, приймати наркотичні або токсичні речовини, а також перебувати в стані алкогольного сп'яніння, під дією наркотичних або токсичних речовин в підземних виробках, виробничих приміщеннях і решті території підприємства. Забороняється проносити курильне спорядження.

2.1.2 Спуск в шахту і пересування по виробках

Перед спуском в шахту робочий зобов'язаний отримати (або взяти в лампової) світильник, саморятівник і відзначитися в АСУ. Робочий, в обов'язки якого входить завмер концентрації газу на робочому місці, перед спуском в шахту повинен отримати газовизначники.

Спускаючись в шахту, робітник повинен:

- бути в справних захисній касці, спецодязі і взутті, що відповідають умовам роботи;
- мати флягу з питною водою, індивідуальний перев'язувальний пакет;

Перед спуском в шахту робочий зобов'язаний перевірити світильник. При тому необхідно переконатися в тому що:

- обидві нитки розжарювання лампи справні і лампа горить яскраво;
- запобіжний скло ціле, фара опломбована;

					МС.ДП.19.01.02.ПЗ	Арк.
						2
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- корпус цілий, кришка закрита і опломбована.

Спуск в шахту з несправними світильниками забороняється.

При отриманні саморятувальника робітнику необхідно переконатися в цілісності його корпусу, наявності та справності затвора, кільця для розтину саморятувальника і плечевої тасьми для носіння.

Спуск в шахту без саморятівника або з несправним саморятівником забороняється.

Саморятівник повинен знаходитися разом з працюючими або не більше 5 метрів від місця роботи.

Входити в кліть або виходити з неї можна тільки з дозволу рукоятника - сигналіста або ствольового.

Забороняється посадка в кліть або вихід з неї після подачі сигналу про відправлення.

Вихід з кліті дозволяється після повної її зупинки і тільки в одному напрямку.

Робітникам, що знаходиться в кліті, забороняється відкривати, двері кліті. Двері кліті повинні відкривати тільки стовбурової або рукоятник - сигналіст.

При посадці в кліть, а також під час її руху і при виході з неї робочий зобов'язаний дотримуватися порядок, рухатися спокійно, не бігти. Розміщувати перевозяться предмети і ручний інструмент слід так, щоб не заподіяти ушкодження оточуючих. Робочий повинен беззаперечно виконувати вимоги рукоятника - сигналіста та ствольового .

У кліті слід ставати уздовж довгих її стінок і триматися за поручні.

Забороняється під час руху кліті висовуватися з неї, виставляти за борти кліті перевозяться предмети.

Чи не дозволяється перевозити з собою предмети, що виступають за габарити кліті.

Забороняється входити в кліть спуску або підйому, якщо в кліті існує вантаж (стійки, частини машин і механізмів, різні матеріали і інші вантажі).

					МС.ДП.19.01.02.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

Після виходу з кліті робітник повинен слідувати до робочого місця за передбаченим маршрутом, не затримуючись у приствольному дворі і в інших виробках. Забороняється заходити в огорожені ґратами виробки, а також в вироблення, робота в яких не була доручена нарядом.

Забороняється переходити через підйомне відділення стовбурів. Переходити дозволяється тільки за обхідною виробленні або через сходовий відділення.

Забороняється спуск в шахту, пересування по виробках, а також робота без включеного індивідуального світильника.

Робочий повинен знати встановлені знаки безпеки для вугільних і сланцевих шахт і виконувати їх вимоги.

Пересуватися в шахті необхідно тільки у виробках, по яких ходити дозволено. Забороняється переходити між вагонетками поїзда або перелазити через них. Переходити через стрічкові та інші конвеєри дозволяється тільки за перехідних містках.

Пересуваючись по відкатувальним виробках, робітник не повинен слідувати по рейкових шляхах, а зобов'язаний пересуватися по стороні вироблення, призначеної для проходу людей.

При наближенні поїзда робочий мусить зупинитися біля стінки виробки з боку проходу для людей і пропустити поїзд.

При необхідності зупинки поїзда робітник повинен дати сигнал машиністу повторними руху світильника поперек вироблення

Забороняється ходити по похилих виробках, за якими проводиться відкачка вагонетками або іншими відкатувальними судинами, а також знаходиться в вантажному відділенні виробок, за якими проводиться доставка вугілля (породи) зусиллям сили тяжіння.

Пересуватися по похилих виробках, за якими проводиться відкочування вагонетками, можна тільки при зупиненому русі і з дозволу особи нагляду.

Забороняється під час дії підйомних установок в похилих виробках вхід

					МС.ДП.19.01.02.ПЗ	Арк.
						4
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

на майданчик, на якій проводиться зчеплення і розчеплення вагонів, особам, які не беруть участі в цій роботі.

Забороняється проїзд людей на локомотивах, у вагонах, платформах (майданчиках), в скіпах, на комплексах та інших транспортних засобах, не призначених для перевезення людей.

При пересуванні по вертикальних і похилих виробках, робітник повинен надійно прикріпити інструмент та інші предмети, щоб вони не могли впасти і травмувати людей, що знаходяться нижче.

2.1.3 Запобіжні заходи на робочому місці

Перед початком роботи робітник (на своєму робочому місці), бригадир, ланковий (на робочому місці бригади, ланки) зобов'язані перевірити робочі місця і принести їх в безпечний стан. При цьому необхідно упевнитися у відповідності кріплення затвердженням паспортом, в пиловихуобезпеки виробок, в забезпеченні робочих місць провітрюванням, засобами газового контролю, боротьби з пилом і пожежогасіння, а також в справності запобіжних пристроїв, кабельної мережі, огорожень, сигналізації, засобів зв'язку і апаратури, пересувних рятувальних пунктів та інших засобів безпеки. При зміні на робочому місці необхідно дізнатися про помічених небезпеки.

До початку роботи робітник повинен особисто перевірити, в якому стані знаходиться робоче місце.

Забороняється захаращувати і захаращувати робоче місце.

Забороняється перебувати в зоні дії машин і механізмів. У разі необхідності виконання робіт з їх ремонту або усунення відмов машин або механізмів, повинні бути відключені, а пускачі - заблоковані, і на пускачах повинен бути вивішений знак «Не вмикати - працюють люди!».

Забороняється включати машини і механізми, у яких зняті або несправні огороження рухомих частин.

					МС.ДП.19.01.02.ПЗ	Арк.
						5
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Забороняється чистити, ремонтувати і змащувати механізми під час роботи, а так само вішати світильник, інструмент та інші предмети на кабель електрообладнання.

Протягом всієї зміни необхідно стежити за безпечним станом робочого місця. При виявленні ознак небезпеки (наприклад, поява диму, запаху гару, підвищення температури повітря і інші ознаки початку пожежі, збільшення виділення метану, погіршення провітрювання збільшення припливу води, посилення тиску на кріплення і ін.) Робітник повинен негайно припинити роботу, попередити товаришів і піти в безпечне місце, повідомивши про це особу змінного нагляду або гірничому диспетчеру (черговому по шахті).

У разі виникнення аварії робітник повинен негайно повідомити про це особу змінного нагляду і беззаперечно виконувати всі його розпорядження, прийняти доступних заходів до її ліквідації, попередити товаришів.

2.1.4 Дотримання пилогазового та протипожежного режиму

Робочий повинен дотримуватися пилової і протипожежний режими.

Забороняється:

- приносити в шахту курильні приналежності, а також палити і користуватися відкритим вогнем у підземних виробках і надшахтних будівлях, і в приміщеннях лампових, угруповань.
- палити та користуватися відкритим вогнем на поверхні ближче 30 м від дифузорів вентилятора;
- розкривати в шахті світильники.

Забороняється пошкоджувати протипожежні пристрої й устаткування, водяні судини, вогнегасники, гідранти, водопровідні крани і магістралі, телефони, сигнальні пристрої і ін., А також захаращувати підступи до них.

У разі виявлення пошкодження цих пристроїв і устаткування робітник повинен негайно повідомити про це липу нагляду.

У разі виявлення у машини місцевого скупчення метану, що досягає

					МС.ДП.19.01.02.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

2% і більше, машина повинна бути зупинена, а кабель, її живить, знеструмлено особою, яка має на це право. Якщо виявиться подальше зростання концентрації метану або якщо протягом 15 хвилин концентрація не знизиться, то робітник повинен вийти на свіжою струмінь. Відновлення робіт машин допускається після зниження концентрації метану до 1 відсотка.

Робочий зобов'язаний негайно виконувати вказівки осіб нагляду, а також гірського диспетчера (чергового по шахті) про припинення роботи і відхід з робочих місць у зв'язку з небезпечним скупченням метану, порушенням провітрювання та іншими порушеннями правил безпечного ведення гірничих робіт.

Щоб уникнути порушення провітрювання і загазування виробок робітнику забороняється:

- залишати відкритими вентиляційні двері, ляди, вітрила;
- захарашувати вентиляційні пристрої, відкатні та вентиляційні виробки вагонетками, кріпильними і іншими матеріалами;
- відключати вентилятори місцевого провітрювання;
- захарашувати виходу з очисного і підготовчого вибою.

Якщо робочий виявив або отримав повідомлення про порушення вентиляції, то він зобов'язаний негайно припинити роботу, відключити працюючі механізми (крім вентилятора), вийти на свіжий струмінь і повідомити про це особу нагляду або гірничому диспетчеру (черговому по шахті).

Якщо порушення вентиляції триває більше 30 хв, то робітник повинен вийти до стовбура, що подає свіже повітря.

Подальші дії робочого визначаються планом ліквідації аварії.

Роботи можуть бути відновлені тільки з дозволу осіб нагляду після відновлення нормального режиму вентиляції.

При виникненні пожежі на робочому місці або по шляху проходження робочий зобов'язаний повідомити про це особу нагляду або гірничому диспетчеру (черговому по шахті), вжити заходів з гасіння пожежі всіма

					МС.ДП.19.01.02.ПЗ	Арк.
						7
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

доступними засобами (піском, пороною, дрібницею, інертним пилом, вогнегасниками).

Забороняється гасити водою і пінними вогнегасниками загорівся кабель або електрообладнання, що знаходиться під напругою.

Відключені кабелі та електрообладнання можна гасити всіма допустимими засобами.

2.1.5 Запобіжні заходи при вибухових роботах

Перед початком вибухових робіт працівник зобов'язаний видалити електроапаратуру і електрообладнання в безпечне місце і захистити їх від можливих ударів шматками породи і вугілля.

По першому попереджувальному звуковим сигналом (один тривалий), що подається підрильник, робочий, не зайнятий на вибухових роботах, зобов'язаний негайно піти у безпечне місце, вказане особою змінного нагляду або майстром-підрильником.

Виходити з місця укриття можна тільки після подачі сигналу відбою (три коротких). Цей сигнал подається майстром-підрильником тільки після огляду місця підривання і означає закінчення підрильних робіт.

Робочий має право приступити до роботи після закінчення вибухових робіт тільки з дозволу особи нагляду або майстра-підрильника.

При виявленні в забої не вибухнули заряду в шпурі (відмови), що не вибухнули патронів і електродетонаторів в породі або вугіллі робітник повинен негайно припинити роботу, і повідомити про це майстра-підрильника або особи нагляду.

При виявленні вибухових матеріалів в будь-якої виробленні робітник повинен негайно повідомити про це особу нагляду або гірничому диспетчеру (черговому по шахті).

					МС.ДП.19.01.02.ПЗ	Арк.
						8
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.1.6 Надання медичної допомоги.

Про кожний випадок травмування потерпілий або його товариш зобов'язаний негайно повідомити особу змінного нагляду і в медпункт шахти. Товариші по роботі повинні надати потерпілому першу медичну допомогу і організувати доставку його в медпункт шахти

При важкому травмуванні питання про порядок транспортування потерпілого вирішується медичним працівником.

При ураженні електричним струмом потерпілого необхідно звільнити від зіткнення з частиною пуд напругою, дотримуючись при цьому заходів особистої безпеки. При відсутності або різкому порушенні дихання у потерпілого, необхідно негайно вдатися до штучного дихання, не припиняючи його до прибуття рятувальників і медичного працівника.

2.1.7 Виїзд з шахти.

Виїзд з шахти дозволяється після закінчення зміни. Протягом зміни виїзд з шахти дозволяється тільки з дозволу особи змінного нагляду або гірничого диспетчера (чергового по шахті).

Дозволом на виїзд є відмітка жетоном в АСУ і здається стволловому.

Після виїзду з шахти робочий зобов'язаний здати саморятівник і світильник в лампову, а в лампових з самообслуговуванням - встановити світильник в зарядний пристрій.

2.2 Охорона праці під час виконання маркшейдерських робіт

2.2.1 Маркшейдерські роботи в підземних гірничих виробках.

Маркшейдерські роботи в вертикальних шахтних стовбурах покладається виконувати, дотримуючись таких вимог:

					МС.ДП.19.01.02.ПЗ	Арк.
						9
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. робітник повинен знати заходи щодо безпеки робіт у вертикальних шахтних стволах і розписатися в книзі інструктажу;
2. необхідно знати і суворо дотримуватися встановленої на час виконання робіт кодові сигналізацію. Сигнали подає керівник роботи. Подати сигнал «СТОП» при необхідності може кожен робочий,
3. при несправній системі кодової сигналізації працювати в стовбурі забороняється. Безпечний виїзд персоналу зі стовбура в цьому випадку проводиться відповідно до заздалегідь розробленими заходами;
4. водозахисний парасольку і каска повинні бути надійно закріплені;
5. люди, що працюють на даху підйомної посудини, бадді або люльки, повинні бути прикріплені спеціальними пристроями або запобіжними поясами до
6. підйимального канату, до конструкцій причіпного пристрою і перебувати під прикриттям захисних парасольок підйомних посудин;
7. прикріплюватися до елементів жорсткої армування категорично забороняється;
8. забороняється виконувати роботи, спираючись однією ногою на підйомна посудина, а інший - на поглиблення або виступи в кріпленні ствола, на елементи армування;
9. маркшейдерські шаблони і інструменти слід надійно закріплювати, щоб уникнути падіння в ствол;
10. забороняється користуватися несправними спеціальними лебідками, а також залишати їх без нагляду під час спуску і закріплення схилів.

Пробивати отвори шлямбуром в бетонній і цегляній крепях, а також в гірських породах для закладки постійних маркшейдерських пунктів і реперів робітники повинні, надівши захисні окуляри.

Забороняється бурити шпури для закладки маркшейдерських пунктів і реперів особам, які не мають на це права.

					МС.ДП.19.01.02.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

Не можна робити виміри довжини рулеткою через працюючі машини, механізми і рухомий склад.

При зйомках у виробках, обладнаних конвеєрами, установку інструментів і вимірювання слід проводити по стороні вироблення, призначеної для проходу людей.

У горизонтальних виробках з рейкової відкаткою під час роботи повинні бути виставлені світлові сигнали на відстані не менше 80 м в обидва боки від місця виконання робіт. При необхідності слід вжити заходів для зупинки поїзда.

У похилих виробках, обладнаних кінцевий відкаткою, а також на приємоотправительних майданчиках таких виробок роботи виконуються з дозволу особи технічного нагляду після повного припинення транспортних операцій.

Забороняється зйомка підйомно-транспортного устаткування, механізмів і виїмкових агрегатів під час їх роботи.

Забороняється кидати будь-які предмети в гирлі виробок.

У забій повстає гірничої виробки на стадії проходки можна підніматися тільки з дозволу особи змінного гірничого нагляду.

У очисному забої робочі повинні пересуватися в місцях і напрямках, передбачених технічним паспортом (проектом).

При роботі з гірокомпасом забороняється:

- розкривати в шахті блок електроживлення;
- виробляти будь-який дрібний ремонт і усунення несправностей;
- включати прилади замість ключа іншими пристосуваннями або інструментом.

При роботі з лазерними приладами обов'язкові такі умови:

- промінь лазера повинен проходити так, щоб не потрапляти в очі людей; з цієї ж причини він не повинен відбиватися від блискучих предметів;
- перед включенням лазерного приладу слід заземлювати його

					МС.ДП.19.01.02.ПЗ	Арк.
						11
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

корпус і блок живлення;

- сполучні кабелі приладу не повинні мати пошкоджень;
- категорично забороняється розкривати лазерні прилади і блок живлення у включеному стані;
- відключати роз'єми слід не раніше, ніж через 1-2 хвилини після виключення блоку живлення.

2.2.2 Маркшейдерські роботи на земній поверхні

Земляні роботи та установка геодезичних знаків в зоні розташування підземних комунікацій і лінії електропередачі допускається тільки в присутності маркшейдера.

Розробка ґрунту в безпосередній близькості від діючих підземних комунікацій допускається тільки за допомогою лопат. Користування ударними інструментами (ломи, клини, пневматичні інструменти) забороняється.

При роботах на дахах будівель, споруд необхідно дотримуватися особливої обережності. Підйом і спуск по пожежних сходах забороняється. При пересуванні і роботах на даху необхідно використовувати запобіжний пояс або страхувальний канат.

Перетинати залізничні колії необхідно по спеціально обладнаним переходах, попередньо переконавшись у відсутності поїзда, що наближається або пересуваються лебідкою вагонів. Переходити колії біля стоїть складу дозволяється на відстані 5 м до найближчого вагона, під прямим кутом.

На промислових майданчиках дозволяється переходити через канали, траншеї та інші небезпечні ділянки тільки в спеціально обладнаних для цього місцях.

Робочі місця, розташовані вище 2м від дна траншеї і канав над землею або перекриттям, повинні бути огорожені. Якщо неможливо або недоцільно будувати огорожі, то робітники повинні бути забезпечені запобіжними

					МС.ДП.19.01.02.ПЗ	Арк.
						12
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

поясами. Місця закріплення карабіна запобіжного пояса повинні бути заздалегідь вказані керівником робіт.

Робітник, зайнятий на зйомці залізничних колій, повинен бути одягнений в сигнальну куртку. Він зобов'язаний встановити знаки, що огорожують ділянки робіт, і уважно стежити за рухом складу, щоб завчасно відійти з робочого місця, або при необхідності, дати сигнал для зупинки складу.

Пробивати отвори для закладки маркшейдерських пунктів в стінах і фундаментах будівель та споруд дозволяється, тільки надівши захисні окуляри.

Забороняється:

- бути присутнім в небезпечних зонах вантажно-розвантажувальних робіт,
- поблизу діючих підйомних кранів, навантажувальних машин та інших механізмів;
- перебувати поблизу місця зварювальних робіт без запобіжних засобів (окуляри, ширми);
- відкривати колодязі підземних споруд і комунікацій і спускатися в них без дозволу осіб нагляду;
- при зйомці ліній електропередачі перекидати рулетку через дроти;
- проходити через зони, огорожені знаками заборони;
- працювати поблизу котлованів, траншей, колодязів, провалів і шурфів, які не мають надійного огорожі, а також знімати або частково розбирати ці огорожі;
- пересуватися по елементах кріплення котлованів або траншей;
- виконувати зйомку відвалів корисних копалин і порожніх порід поблизу працюючих погрузочно-транспортних механізмів; працювати в зоні палаючих відвалів, перебувати поблизу завантажувальних ям і бункерів, вугільних складів під час вантажно-розвантажувальних робіт, пересуватися в

					МС.ДП.19.01.02.ПЗ	Арк.
						13
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зоні можливих провалів, воронок і обвалень.

Маркшейдерські роботи на підшківного майданчику копра повинні виконуватися робітниками в запобіжних поясах при зупиненій підйомної машини.

При підйомі по сходах на підшківний майданчик і спуску з неї інструменти слід переносити таким чином, щоб обидві руки робочого були вільні.

2.2.3 Відповідальність

Гірник, зайнятий на маркшейдерських роботах, винний в порушенні містяться в цьому посібнику правил з безпечного ведення робіт, несе відповідальність в дисциплінарному або судовому порядку.

2.3 Шкідливі та небезпечні виробничі фактори

2.3.1 Загальні відомості

На підприємстві здійснюється комплекс технічних і санітарно-гігієнічних заходів, що забезпечують нормальні умови праці та попереджувальних професійні захворювання.

Всі працівники забезпечуються спецодягом, взуттям і касками, індивідуальними світильниками, засобами індивідуального захисту.

До небезпечних і шкідливих виробничих факторів в підземних умовах відносяться підвищені:

1. Запиленість шахтного повітря.
2. Рівень шуму.
3. Рівень вібрації.
4. Освітленості.
5. Вимушена робота в умовах обмеженого простору.

					МС.ДП.19.01.02.ПЗ	Арк.
						14
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. Температура рудникового повітря.
7. Виділення води в робочий простір.
8. Огорожа обертових частин.
9. Вплив шкідливих газів.
10. Важка фізична праця.
11. Радіаційна безпека.

2.3.2 Заходи щодо запобігання запиленості шахтного повітря

Для зниження запиленості повітря на ділянці застосовується комплекс заходів по зрошенню і зволоженню вугільного пилу, який передбачає зрошення на комбайні і на перевантажувальних пунктах при транспортуванні вугілля.

Відповідно до графіка і в міру накопичення проводиться прибирання відкладеного пилу і її обмивання.

Для захисту органів дихання робочим видаються протипилові респіратори.

При виїмці вугілля комбайном максимальний технічно досяжний рівень запиленості складе:

- для працюючих ГРОЗ і електрослюсарів підземних до 85 мг / м³, тривалість дії складає до 40-70% робочого часу на зміну;
- для МГВМ на робочому місці до 88 мг / м³, тривалість дії складає 60-80% робочого часу за зміну;
- для машиністів підземних установок, які обслуговують конвеєрну лінію в межах 70-80 мг / м³, тривалість впливу становить 60-70% робочого часу за зміну;
- для робочого підземного (гірника з ремонту гірничих виробок) в межах 20-50 мг / м³, тривалість дії складає до 30% робочого часу за зміну;

					МС.ДП.19.01.02.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

- для нагляду ділянки (начальник ділянки, заст. начальника ділянки, механік дільниці, г / майстра) в межах 50-70 мг / м³, тривалість дії складає 20-60% робочого часу за зміну;

При роботі гірничошахтного обладнання технічно досяжний рівень запиленості $HE > 85,0 \text{ мг / м}^3$.

2.3.3 Рівень шуму ,засоби та заходи щодо його зниження

На ділянці застосовується обладнання серійного виготовлення, допущене до застосування в шахтах відповідно до вимог Держнаглядохоронпраці і Санепідемнагляду. Передбачається один раз на рік проводити виміри рівня шуму на робочих місцях. У разі перевищення гранично допустимого рівня шуму за приписом Санепідемнагляду застосовуються засоби індивідуального захисту від шуму (навушники, беруші).

З метою зниження шуму в усіх працюючих механізмах регулярно перевіряється і змінюється мастило, не допускається «неодружена» робота скребкових конвеєрів і маслостанцій.

При роботі гірничошахтного обладнання орієнтовний рівень шуму складе:

- для працюючих ГРОЗ і електрослюсарів підземних в межах 70-80ДБ, тривалість дії складає 70% робочого часу за зміну;
- для МГВМ на робочому місці в межах 80 ДБ, тривалість впливу составляет 70% робочого часу за зміну;
- для машиністів підземних установок, які обслуговують конвеєрну лінію в межах 80 ДБ (в районі приводних барабанів), тривалість дії складає 70% робочого часу за зміну;
- для робочого підземного (гірника з ремонту гірничих виробок) в межах 70-80 ДБ, тривалість дії складає 30-40% робочого часу за зміну;

					МС.ДП.19.01.02.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

▪ для нагляду ділянки (начальник ділянки, заст. Начальника ділянки, механік дільниці, г / майстра) в межах 40-80 ДБ, тривалість дії складає 20-60% робочого часу за зміну;

▪ При роботі гірничошахтного обладнання орієнтовний рівень шуму не перевищує гранично допустимих норм (не > 80 ДБ).

Заходи щодо зниження шуму:

1. Для зниження шумового навантаження на ділянці застосовується обладнання серійного виготовлення, допущене до застосування в шахті відповідно до вимог документів Держнаглядохоронпраці і Санепідемнагляду.

2. У всіх працюючих механізмах необхідно регулярно перевіряти і змінювати мастило, не допускаючи при цьому роботу їх «вхолосту». Забезпечувати своєчасний контроль технічного стану використовуваної техніки, якісного ремонту.

3. Експлуатоване обладнання не рідше одного разу на рік перевіряється з метою встановлення рівнів звукового тиску на робоче місце. Устаткування, що не відповідає санітарним нормам, підлягає заміні.

4. При необхідності обслуговування обладнання, рівні звукового тиску якого перевищують допустимі, застосовуються засоби індивідуального захисту органів слуху: вкладиші-тампони типу «Беруши».

5. Для зниження рівня шуму в місцях з тимчасовим перебуванням обслуговуючого персоналу передбачаються навушники групи «А».

2.3.4 Рівень вібрації та заходи щодо запобігання її негативного впливу

Зниження вібрації досягається шляхом використання вібробезпечного техніки.

У разі перевищення вібрації до гранично допустимих значень застосовуються індивідуальні засоби захисту (віброзахисні рукавиці і взуття).

					МС.ДП.19.01.02.ПЗ	Арк.
						17
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При роботі з ручним інструментом час контакту з вібруючими поверхнями не повинно перевищувати допустимих значень. Для цього рекомендуються технологічні перерви (10-15 хвилин після кожних 60 хвилин роботи).

При монтажі обладнання ретельно перевіряється співвісність обертових вузлів і деталей, виробляється затягування болтів і гайок. Забороняється експлуатація несправного обладнання.

При роботі гірничошахтного обладнання орієнтовний рівень локальної вібрації складе:

- для працюючих ГРОЗ і електрослюсарів підземних в межах 60-100 ДБ, тривалість дії складає 70% робочого часу за зміну;
- для МГВМ на ручках управління комбайном в межах 80-120ДБ, тривалість дії складає 70% робочого часу за зміну;
- машиніст підземних установок, обслуговуючий конвеєрну лінію впливу локальної вібрації не піддається;
- робоче підземний (гірник з ремонту гірничих виробок) впливу локальної вібрації не піддається.

При роботі гірничошахтного обладнання орієнтовний рівень вібрації не перевищують гранично допустимих норм (не > 126ДБ).

2.3.5 Освітлення в гірничих виробках

Для освітлення робочого місця відповідно до прийнятих норм використовуються індивідуально закріплення головні шахтні світильники СВГ-5, які після кожної зміни здаються на підзарядку.

Місця найбільшого скупчення людей, енергопоїзд, посадочний майданчик, приймально-відправних майданчик канатної дороги, пересипаючи висвітлені люмінесцентними світильниками ЛСР-01-40.

2.3.6 Вимушена робота в обмежених умовах

Виймаємо потужність пласта в лаві становить 1,05м, висота від ґрунту лави до перекриття секції 0,7-0,8м.

Для запобігання утворенню на колінах бурситу МГВМ, ГРОЗ необхідно користуватися наколінниками, налокітники, виготовленими з каучуку.

2.3.7 Температура рудникового повітря

У діючих гірничих виробках залежно від швидкості (0,25 / сек і вище) і вологості (75% і вище) температура повітря в діючих гірничих виробках повинна бути в межах (22-260С). На виїмкових штреках і лаві температура повітря відповідає нормі.

2.3.8 Виділення води в робочий простір та огорожа працюючих частин механізмів

На ділянці відпрацювання 343-ої лави пласт С₄ має гідравлічну зв'язок з покривними відкладами бучакського і харківської свити.

Посилене надходження води буде відбуватися при посадках порід основної покрівлі, з припливом від 20-30 м³ / год. В такому випадку необхідно застосування непромокаючої спецодягу і чобіт з подовженими халявами.

При стабілізації приплив може скласти 5-8 м³ / год.

					МС.ДП.19.01.02.ПЗ	Арк.
						19
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відведення води з ділянки проводиться самопливом по виїмкових штреках на 3 Східний дренажний штрек пл.С₄.

На 3 Східний дренажний штрек пл.С₄ необхідно спорудити водозбірник ємністю $V = 7\text{м}^3$ і обладнати насосом 6-Ш8 і водовідливним ставом $\varnothing 150\text{мм}$.

Огорожа обертових частин машин і механізмів:

1. Кінцеві барабани стрічкових конвеєрів;
2. Барабани лебідок;
3. Приводні зірки редукторів стрічкових конвеєрів;
4. Турбомуфти і вікна на них;
5. Скидати барабани конвеєрів;
6. Інші обертові частини, що представляють собою джерело небезпеки.
7. ЗАБОРОНЕНА РАБОТА БЕЗ ВКАЗАНИХ ОГОРОЖ.

2.3.9 Відомості про вплив шкідливих газів та заходи щодо його запобігання

У разі появи шкідливих газів (виникнення пожежі) використовуються ізолюючі саморятівники ШСС-1У, ШСС-1П.

Для попередження виникнення ендогенного пожежі не допускається залишення вугілля у виробленому просторі.

Після відпрацювання лави, відпрацьований ділянка повинна бути своєчасно ізолюваний перемичками з негорючих матеріалів.

Епізодичний контроль газу радону здійснюється санітарно-епідеміологічною службою відповідно до графіку.

					МС.ДП.19.01.02.ПЗ	Арк.
						20
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.3.10 Важка фізична праця

Для всіх технологічних процесів передбачається застосування засобів механізації на основних і допоміжних робіт, які виключають або зводять до мінімуму важку ручну працю:

- гідродомкрати, ручний пневмо- і електроінструмент, молотки відбійні, ручні талі необхідної вантажопідйомності.

2.3.11 Радіаційна безпека

Основний причинного підвищеного рівня радіації в шахті є намівання радіоактивних частинок, з подальшою їх концентрацією в загальношахтних водозбірниках. На шахті силами СЕС проводиться плановий відбір проб і перевірка їх на рівень радіації. За результатами аналізів рівень радіації не перевищує допустимого фону.

2.4 Заходи щодо покращення умов праці

2.4.1 Заходи з комплексного знепилення повітря

Для знепилювання повітря при виїмці вугілля в очисних вибоях пологих пластів повинно застосовуватися попереднє зволоження вугільного масиву, зрошення при отбойке і транспортуванні вугілля, провітрювання забою з оптимальною швидкістю руху повітря і очищення від пилу, що виходить із забою струменя повітря.

На шахті попереднє зволоження вугільного масиву не проводиться в зв'язку з тим, що бічні породи представлені аргілітами, які схильні до розмокання, що становить небезпеку завалу лави.

Для відпрацювання 343 лави застосовується механізований комплекс: комбайн УКД200 / 500 з механізованим кріпленням Ostroi 70/125.

					МС.ДП.19.01.02.ПЗ	Арк.
						21
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Транспортування гірської маси по лаві здійснюється за допомогою скребкового конвеєра СПЦ-271м. Виїмка вугілля - одностороння з присечки по Челноковій схемою.

Гірська маса з лави транспортується по збірному штреку скребковим перевантажувачем СП 251, стрічковим конвеєром 2ЛТП 1000КСП і далі через магістральні конвеєрні штреку, на конвеєрні квершлагги з подальшим відвантаженням на скіпової ствол.

При виборі технології ведення робіт прийнята стовпова система розробки, що виключає надходження повітря в очисний вибій з підготовчих виробок. Лава провітрюється осібно. Відповідно до «Типових технологічними схемами застосування засобів боротьби з пилом при роботі виїмкових і прохідницьких машин» для зазначених вище гірничо-геологічних умов підходить технологічна схема II-1.

Для знепилювання застосовуємо комплекс знепилюючих заходів:

- зрошення при роботі виїмкової комбайна,
- зрошення в місцях перевантаження вугілля,
- обеспилювання вхідного і вихідного потоків повітря (Очищення вентиляційного струменя).
- зрошення при роботі виїмкової комбайна.

Згідно з інструкцією по експлуатації на корпусі комбайна УКД200-500 встановлено 108 зрошувачів КФ-2,2-75, які спрямовані безпосередньо в область різання.

На кінці пожежно-зрошувального трубопроводу встановлюємо штрековий фільтр, електромагнітний манометр. Тиск рідини у форсунок зрошення повинно бути не менше 1,2 МПа.

2.4.2 Заходи щодо протипожежного захисту

Паспортом передбачається протипожежний захист виїмкової ділянки лави відповідно до «Проекту протипожежного захисту шахти» і «Інструкцією з протипожежного захисту вугільних шахт» []. Див. Додаток

З метою пожежогасіння та боротьби з пилом по виїмкових штреках прокладається пожежно-зрошувальний трубопровід і оснащується засобами пожежогасіння.

Для забезпечення загальної витрати води на пожежогасіння не менше 100 м³ / год, для виробок, обладнаних стрічковими конвеєрами, по збірному штреку до приводу конвеєра 2ЛТП1000КСП прокладається трубопровід Ø 150мм для підключення до установки автоматичного пожежогасіння УВПК, і далі по штреку трубопровід Ø 150 мм. За бортовому штреку прокладений трубопровід Ø 150 мм.

Для локалізації вибухів вугільного пилу застосовуються водяні заслони. Водяні заслони в виробках встановлюються відповідно до VI гл. 7раз. 16-17 п. «Правил безпеки у вугільних шахтах». Як судин використовуються ємності або поліетиленові посудини ПБС.

Боки й покрівля штреків повинні періодично обмиватися водою згідно VI гл. 7раз. 20 п. «Правил безпеки у вугільних шахтах» відповідно до графіка

Пилопригнічення здійснюється відповідно до п.3 «Інструкції з комплексного знепилювання повітря».

Пилопригнічення при роботі комбайна і конвеєрів здійснюється зрошенням водою, яка надходить з пожежно-зрошувального трубопроводу.

Оскільки вугілля пл.С₄ не схильний до самозаймання (Висновок НДІГС «Респіратор» №50 / 303 від 15.03.11 р) спеціальні заходи щодо запобігання самозаймання вугілля справжнім паспортом не передбачається.

Розрахунок пожежно-зрошувального трубопроводу по збірному і бортовому штреку виконаний інститутом НІГД в «Проекті

					МС.ДП.19.01.02.ПЗ	Арк.
						23
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

протипожежного захисту шахти» і відповідає встановленим [Правилам безпеки].

Кількість і розстановка первинних засобів пожежогасіння прийняті відповідно до вимог «Інструкції з протипожежного захисту вугільних шахт» [КД Збірник інструкцій до Правил безпеки у вугільних шахтах].

2.4.3 Газодинамічні явища

Спільним наказом ПСП «ШАХТОУПРАВЛІННЯ ПАВЛОГРАДСЬКЕ» ПАТ «ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ» і Теруправління Держнаглядохоронпраці по Донецькій області № 75/11 від 15.01.2015г. шахта «Павлоградська» віднесена до шахтам, яке не є небезпечним або загрозових за раптовими викидами вугілля, породи і газу. Див. Додаток А.

За весь період експлуатації шахти раптових викидів породи, вугілля або газу і гірських ударів не спостерігалось.

2.4.4 Заходи щодо попередження та локалізації вибухів вугільного пилу

Оскільки шахта віднесена до небезпечної по вибуховості вугільного пилу паспортом передбачаються додаткові заходи відповідно до вимог «Інструкції щодо попередження та локалізації вибухів вугільного пилу» (КД Збірник інструкцій до Правил безпеки у вугільних шахтах).

Для попередження вибухів вугільного пилу передбачається:

- систематична обмивання гірничих виробок (мокре прибирання пилу);
- зв'язування відкладеного вугільного пилу гігроскопічними змочуючими складами;

					МС.ДП.19.01.02.ПЗ	Арк.
						24
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- застосування безперервно діючих туманоутворюючих завіс;
- установка водяних заслонів ПБС-1;
- на 343 бортовому штреку в підтримуваній частини на відстані 75-250м від вікна лави і в 75-250м вище вікна лави;
- на 343 збірному штреку в підтримуваній частини на відстані 75-250м від вікна лави і на відстані 75-250м вище вікна лави.

2.4.5 Заходи щодо попередження пожеж від самозаймання вугілля.

Заходи щодо попередження пожеж від самозаймання вугілля:

- забороняється залишати у виробленому просторі лави і виробках скупчення подрібненого вугілля потужністю понад 0,2 м;
- виїмка пласта вугілля повинна проводитися на повну його потужність;
- забороняється провітрювання лави через раніше відпрацьовані лави;
- в разі необхідності перекріплення гірничих виробок і відновленні кріплення при обваленнях виїмку розпушеного вугілля в межах пласта виробляти на глибину 1м, а порожнечі заповнювати негорючими матеріалами;
- забороняється залишати у виробленому просторі лави цілики вугілля не передбачені даною проектом;
- знижувати надходження в вироблений простір лави дрібнодисперсних і тонких фракцій вугілля шляхом зміни режиму різання і швидкості подачі на кінцевих ділянках лави;
- в місцях установки приводних і натяжних станцій стрічкових конвеєрів регулярно прибирати вугілля, обмивати ґрунт виробки водою. Після демонтажу станцій вугілля прибрати, ґрунт і бічні породи обмити;
- після закінчення відпрацювання, виїмкових ділянку повинен бути ізолюваний в двомісячний термін. При значних обсягах роботи з дозволу

					МС.ДП.19.01.02.ПЗ	Арк.
						25
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

директора шахтоуправління і за погодженням з місцевим органом Держнаглядохоронпраці та 8ВГРЗ термін погашення може бути продовжений, але не більше 6 місяців.

2.5 Правила поведінки працівників шахти при аварії

При виникненні аварії на шахті оповіщення людей, зайнятих на роботах в лаві здійснюється гірничим диспетчером через гучномовний зв'язок САТ, встановлену на енергопоїзд (бортовий штрек), де постійно перебуває черговий електрослюсар. Отримавши сигнал черговий електрослюсар або інша особа, яка отримала повідомлення про аварію, по гучномовному зв'язку АУС, встановленої на бортовому штреку, в лаві і на збірному штреку повідомляє про аварію робочим ділянки. Крім цього сповіщення здійснюється телефоністкою або іншою особою по телефону.

Очисний вибій обладнаний гучномовним зв'язком між пультом машиніста комбайна та переговорними постами, встановленими вздовж лави і на прилеглих виробках.

Всі працівники шахти повинні твердо знати правила поведінки в аварійних умовах, місця, де розташовуються засоби протипожежного захисту і самопорятунку, і вміти користуватися ними.

Люди, що знаходяться в шахті і помітили ознаки аварії (пожежа або вибух газу або вугільного пилу, обвалення, затоплення, загазування, раптова зупинка вентилятора головного провітрювання, загальношахтне відключення електроенергії, застрягання в стовбурі кліті з людьми або обрив каната, ураження гірників електрострумом або отруйними хімічними речовинами, нещасний випадок), зобов'язані негайно повідомити про це гірничому диспетчеру за телефонами: 3-33, 74 06, 73-58 або змінному інженерно-технічному працівнику.

					МС.ДП.19.01.02.ПЗ	Арк.
						26
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Раптова зміна напрямку вентиляційного струменя служить сигналом до виходу на поверхню.

Всі працівники шахти зобов'язані твердо засвоїти наступні основні правила особистої поведінки під час аварій. Також див. Додаток Б

2.5.1 При аварії на 343 бортовому штреку вище 343 лави

Працівники, які перебувають на 343 бортовому штреку вище 343 лави за вогнищем аварії, відчувши запах продуктів горіння, включаються в саморятівники і виходять за ходом вентиляційного струменя по 343 бортовому штреку, 343 лаві до 343 збірному штреку і далі по свіжому струмені повітря по 343 збірному штреку в сторону східного магістрального відкатувального квершлягу пл С₁-С₄ до клітьового стволу г.260 м.

Працівники, які перебувають в 343 лаві за вогнищем аварії, відчувши запах продуктів горіння, включаються в саморятівники і виходять за ходом вентиляційного струменя до 343 збірному штреку і далі по свіжому струмені повітря по 343 збірному штреку в сторону східного магістрального відкатувального квершлягу пл. С₁-С₄ до клітьового стволу г.260м.

Працівники, які перебувають на 343 збірному штреку від 343 лави до 3 ВДШ і на 343 бортовому штреку від 343 лави до 3 ВДШ за вогнищем аварії, відчувши запах продуктів горіння, включаються в саморятівники і виходять за ходом вентиляційного струменя по 3 ВДШ плС₄ до 343 бортового штреку і далі по свіжому струмені повітря по 343 бортовому штреку, 4 східному МВШ плС₄ до клітьового стволу г.260м.

Працівники, які перебувають до вогнища аварії виходять нормальними шляхами по свіжому струмені повітря на ВМОК плС₁-С₄ і далі до клітьового стволу г.260м.

					МС.ДП.19.01.02.ПЗ	Арк.
						27
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.5.2 При аварії в 343 лаві

Працівники, які перебувають в 343 лаві за вогнищем аварії, відчувши запах продуктів горіння, включаються в саморятівники і виходять за ходом вентиляційного струменя до 343 бортового штреку і далі по свіжому струмені повітря по 343 бортовому штреку в сторону східного магістрального відкатувального квершлагоу плС₁-С₄ до клітьового стволу г. 260м.

Працівники, які перебувають на 343 збірному штреку від 343 лави до 3 ВДШ за вогнищем аварії, відчувши запах продуктів горіння, включаються в саморятівники і виходять за ходом вентиляційного струменя по 3 ВДШ плС₄ до 343 бортового штреку і далі по свіжому струмені повітря по 343 бортовому штреку, ВМОК плС₁-С₄ до клітьового стволу г.235м

Працівники, які перебувають до вогнища аварії виходять нормальними шляхами по свіжому струмені повітря на ВМОК пл С₁-С₄ і далі до клітьового стволу г. 260м

2.5.3 При аварії на 343 збірному штреку нижче 343 лави

Працівники, які перебувають на 343 збірному штреку від 343 лави до 3 ВДШ за вогнищем аварії, відчувши запах продуктів горіння, включаються в саморятівники і виходять за ходом вентиляційного струменя до 3 ВДШ плС₄ і далі по свіжому струмені повітря по 3 ВДШ плС₄, 343 бортовому штреку в сторону 5 східного магістрального відкатувального штреку до клітьового стволу г.260м.

Працівники, які перебувають до вогнища аварії виходять нормальними шляхами по свіжому струмені повітря на ВМОК плС₁-С₄ і далі до клітьового стволу г. 260м.

					МС.ДП.19.01.02.ПЗ	Арк.
						28
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.5.4 При аварії на 343 збірному штреку вище 343 лави

Працівники, які перебувають на 343 збірному штреку за вогнищем аварії, відчувши запах продуктів горіння, включаються в саморятівники і виходять за ходом вентиляційного струменя до 343 лави і далі по свіжому струмені повітря по 343 лаві, 343 бортовому штреку, 5 ВМОШ плС₄ на ВМОК плС₁-С₄ і далі по ВМОК плС₁-С₄ до клітьового стволу г.260м.

Працівники, які перебувають на 343 збірному штреку від 343 лави до 3 ВДШ пл С₄ за вогнищем аварії, відчувши запах продуктів горіння, включаються в саморятівники і виходять за ходом вентиляційного струменя по 3 ВДШ плС₄ до 343 бортового штреку і далі по свіжому струмені повітря по 343343 бортовому штреку, на ВМОК плС₁-С₄ і далі по ВМОК плС₁-С₄ до клітьового стволу г.260м.

Працівники, які перебувають до вогнища аварії виходять нормальними шляхами по свіжому струмені повітря на 5 східний магістральний відкаточний штрек і далі до клітьового стволу г.260м.

2.5.5 При аварії на 343 бортовому штреку нижче 343 лави

Працівники, які перебувають на 343 бортовому штреку від 343 лави до 3 ВДШ пл С₄ за вогнищем аварії, відчувши запах продуктів горіння, включаються в саморятівники і виходять за ходом вентиляційного струменя по 3 ВДШ плС₄ до 343 збірного штреку і далі по свіжому струмені повітря по 343 збірному штреку, на ВМОК плС₁-С₄ і далі по ВМОК плС₁-С₄ до клітьового стволу г.260м.

Працівники, які перебувають на 343 бортовому штреку до вогнища аварії, виходять нормальними шляхами по свіжому струмені повітря на 5 східний магістральний відкаточний штрек і далі до клітьового стволу г.260м.

					МС.ДП.19.01.02.ПЗ	Арк.
						29
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.5.6 При реверсуванні повітряного струменя

Працівники, заскочені аварією на 343 збірному штреку, 343 лаві, 343 бортовому штреку виходять за підтримувані частини 343 збірної і бортового штреків, 3 ВДШ плС₄, 3 східному магістральному вентиляційному штреку пл.С₄, вентиляційного квершлаго пл.С₇-С₄, вентиляційного квершлаго пл. С₆-С₈, вентиляційним збійки №2 і №1 до скіпового стовбура г.140м і далі на скіпах, обладнаних запобіжними поясами, виїжджають на поверхню.

У разі появи диму необхідно включитися в саморятівники.

					<i>МС.ДП.19.01.02.ПЗ</i>	Арк.
						30
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.МАРКШЕЙДЕРСЬКІ РОБОТИ

3.1 Маркшейдерська служба та організація її роботи на шахті

3.1.1 Загальні відомості

У маркшейдерському відділі шахти «Павлоградська» існують такі посади: головний маркшейдер, дільничний маркшейдер, гірник маркшейдерської відділу, технік-картограф.

За кожним дільничним маркшейдером закріплені прохідницький і очисної ділянки. У підпорядкуванні дільничного маркшейдера знаходяться гірники маркшейдерської відділу.

Завдання картографа полягає в зберіганні та поповненні графічної шахтної документації за результатами зйомок.

Всі працівники маркшейдерської відділу знаходяться в безпосередньому підпорядкуванні головного маркшейдера, який в свою чергу призначається директором шахти і знаходиться в його підпорядкуванні.

На даний момент штат маркшейдерської відділу становить:

- головний маркшейдер 1 чол;
- дільничний маркшейдер 7 чол;
- провідний інженер маркшейдер 1 чол;
- технік-картограф 1 чол;
- гірничий робітник 4 чол.

Так як шахта знаходиться в експлуатації, то в даний час ведуться, в основному, очисні роботи.

					МС.ПД.19.01.03.ПЗ			
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Афтеній М.В..			Маркшейдерські роботи	Літ.	Аркуш	Аркушів
Кер. розділу		Назаренко В.О.					1	25
Керівник		Назаренко В.О.				184 Гірництво 184м-18-2ФБ		
Н. Контр.		Бруй Г.В.						
Зав. каф.		Кучин О.С.						

Маркшейдером виробляються такі роботи як: зйомка підготовчих виробок, зйомка рейкових шляхів, зйомка очисних вибоїв, а також завдання напрямки гірничих виробках, поповнення знімальному маркшейдерської мережі, зйомка вугільних складів, перевірка стану геометричних елементів підйомного комплексу.

3.1.2 Маркшейдерська документація і організація маркшейдерської служби

Шахта «Павлоградська» має передбачену Інструкцією[4] обов'язкову документацію, що складається з:

- журналів вимірювань;
- обчислювальної та графічної документації.

Журнали вимірювань і обчислювальну документацію ведуть по всіх видах маркшейдерських робіт використовуються журнали типових форм, що відповідає виду виконуваної роботи.

Кожному журналу приписаний номер на останній сторінці, де зазначена загальна кількість сторінок і стоїть підпис головного маркшейдера.

У журналі вимірювань ведуть абриси зйомки, виводять середнє значення вимірянних величин. У камеральних умовах виробляють обробку результатів вимірювань за допомогою системи автоматизації маркшейдерських робіт, про що робляться відповідні нотатки.

У журналі також робиться запис про нанесення на план.

На шахті є весь графічний матеріал передбачений інструкцією. Регулярно проводяться поповнення планів гірничих робіт і планшетів.

Маркшейдерська документація зберігається в сейфі в маркшейдерська відділі і на магнітооптичних носіях використовуваних при транспортуванні цифрової інформації. Один носій здатний утримувати в собі всю цифрову модель шахти. Це дуже зручно, так як для того щоб врятувати інформацію, наприклад, під час пожежі, досить мати копію носія для відновлення всіх

					МС.ДП.19.01.03.ПЗ	Арк.
						2
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

втрачених даних. Носії дуже надійні і невеликі за розміром. Також документація зберігається на жорстких дисках ПК встановлених в маркшейдерська відділі.

Користування таємною документацією мають право тільки особи, які мають право доступу і зазначені в списку осіб допущених до секретної документації, затвердженого директором гірничого підприємства.

Маркшейдерська служба є одним з найважливіших ланок комплексу гірничодобувних служб, як в період будівництва, так і в період експлуатації.

Маркшейдерська служба є самостійним структурним підрозділом і очолюється головним маркшейдером, який підпорядковується безпосередньо технічному керівництву гірничого підприємства.

Структура маркшейдерської служби відповідає організаційній структурі галузі. Так у вугільній промисловості маркшейдерська служба організована:

- при проектуванні шахти;
- при будівництві;
- при експлуатації;

Штат маркшейдерської служби шахти представлений: головним маркшейдером, 6 дільничними маркшейдерами, картографом, 3 робочими маркшейдерського відділу.

3.2 Орієнтування і центрування підземної опорної мережі. Аналіз існуючого положення

3.2.1 Аналіз існуючого положення

Орієнтування на ш. «Павлоградська» виконано геометричним способом через два вертикальних ствола. Надалі було виконано гіроскопічні орієнтування.

					МС.ДП.19.01.03.ПЗ	Арк.
						3
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При такому способі орієнтування відстань між висками велика і це значно знижує вплив помилок проектування на точність визначення дирекційного кута сторони на ,що орієнтується горизонті.

Гіроскопічні орієнтування підземної маркшейдерської опорної мережі є в даний час найбільш поширеним способом орієнтування.

Це обумовлено високою точністю визначення дирекційних кутів, сторін опорних мереж і можливістю використовувати його для орієнтування будь-якого боку мережі незалежно від відстані до стовбурів.

Для гіроскопічного орієнтування сторін опорної мережі в шахті застосовувався гіроскоп МВТ-2, який забезпечує середньоквадратичне похибка одиничного визначення азимуту близько 30 ".

Проектом передбачається широке використання гірокомпас для визначення дирекційних кутів не тільки початкових сторін мережі, але і проміжних, що значно підвищить жорсткість мережі на її периферичних ділянках і послужить надійним контролем побудови підземної маркшейдерської опорної мережі.

При гіроскопічного орієнтування підземної опорної мережі в приствольних дворах кожного орієнтируемого горизонту необхідно визначати по дві сторони віддалених один від одного на відстані 300 ... 500 м.

Через 8 ... 9 років виникає необхідність реконструкції опорної мережі в шахті.

3.2.2 Проект орієнтування і центрування

При проектуванні геометричного орієнтування необхідно дотримуватися таких умов:

					МС.ДП.19.01.03.ПЗ	Арк.
						4
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- навантаження на дріт повинно складати приблизно 60% граничного;
- вантажі необхідно захищати від впливу повітряного струменя або поміщати в судини з рідиною;
- якщо відстань між висками менше 50м, центрування повинно виконуватись із застосуванням центрувальних тарілок.

При орієнтуванні через два вертикальних ствола дотримуються наступні умови:

- середня квадратична похибка дирекційного кута лінії що з'єднує виски, по відношенню до найближчої сторони опорної мережі на земній поверхні не повинна перевищувати 20 ";
- середня квадратична похибка визначення дирекційного кута орієнтируемой боку підземної мережі не повинна перевищувати 1 '.

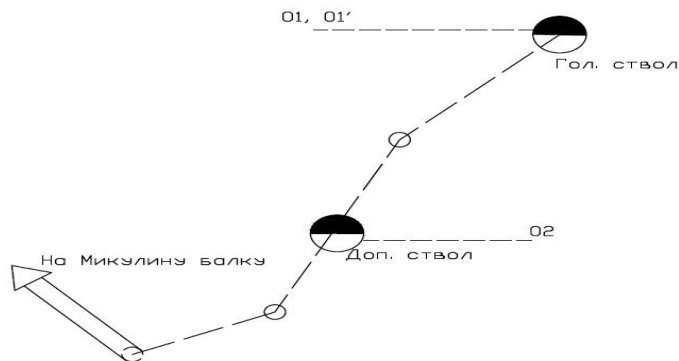
Центрування мережі здійснюють примиканням до виску, опущеним в вертикальні гірничі виробки. Координати висків визначають прокладанням від підхідних пунктів полігонометричних ходів 2 розряду з кількістю сторін не більше трьох.

В якості вихідних пунктів на поверхні використані пункти розташовані в безпосередній близькості від стовбурів.

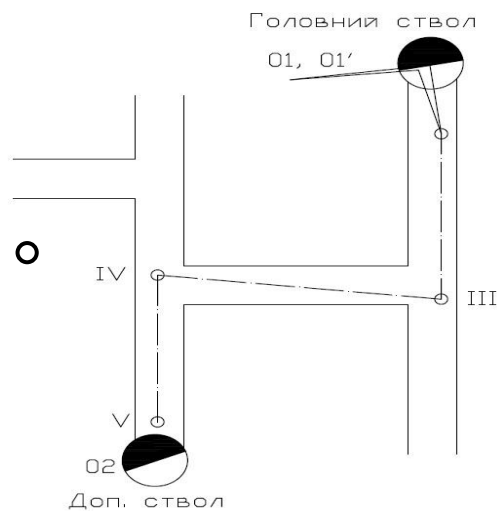
Орієнтування виконано одночасно для горизонтів 140м, 160м, 190м, 235м, 260м і 320м.

					МС.ДП.19.01.03.ПЗ	Арк.
						5
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Мал.3.1 Схема примикання до висків на поверхні



Мал.3.2 Схема примикання до висків на горизонті



3.2.3 Передача висотної позначки з земної поверхні на горизонті гірських робіт

Висотні позначки в гірничі виробки передають незалежно двічі через вертикальні, похилі або горизонтальні гірничі виробки.

Передачу позначки через вертикальні гірничі виробки рекомендується виконувати довгою шахтною стрічкою, довгоміром або іншими приладами забезпечують необхідну точність.

Розбіжність між двома незалежними передачами висот по вертикальних виробках не повинно перевищувати Δh (мм):

$$\Delta h = (10 + 0,2H),$$

де H - глибина шахтного стовбура, м.

При допустимому розбіжності за остаточне значення приймають середнє арифметичне з двох визначень.

Нівелірні опорні мережі, які є в подальшому базою для висотної зйомки підземних виробок, прокладаються по всьому шахтному полю. Поповнення висотних ходів проводиться через 300 м продвігання основних виробок.

Пунктами висотного обґрунтування в шахті є репери, які закладаються в боках і покрівлі виробок. Для висотного обґрунтування також використовуються постійні пункти полігонометричних і теодолітних ходів.

При передачі висотної основи геометричним нівелюванням необхідно дотримуватися таких умов:

- невязка не повинна перевищувати $50 \text{ мм} \sqrt{L}$ при визначенні висот пунктів полігонометрії;
- відстань між рейками не повинно перевищувати 200м, нерівність плечей не більше 10м.

Нівелірні ходи прокладають між вихідними реперами у вигляді замкнутих ходів.

Вимірювання проводяться нівелірами НІК, призначеним для технічного нівелювання. При його використанні в нормальних умовах досягається середня квадратична похибка до $\pm 2.5 \text{ мм}$ на 1км подвійного ходу.

Автоматична установка візирної лінії проводиться за допомогою компенсатора робочий діапазон компенсатора $\pm 10'$. Середня похибка установки візирної осі в горизонтальне положення не більше $0,5''$.

					МС.ДП.19.01.03.ПЗ	Арк.
						7
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.3 Підземна опорна маркшейдерська мережа

3.3.1 Підземна полігонометрія

Полігонометричні мережі проводяться за капітальними гірничими виробками: панельним конвеєрним і відкатувальним штреками, дренажним штреком і по квершлагу. Крім того, в ряді випадків для замикання полігонометричних ходів використовуються підготовчі гірничі виробки, пройдені між капітальними панельними штреками. Така побудова мережі забезпечує довгострокове зберігання пунктів полігонометричних ходів, велику їх протяжність і витягнутість.

Перед кожним поповненням полігонометричних ходів, для перевірки нерухомості пунктів, вимірюють контрольний кут. Різниця між попереднім і наступним значеннями не повинна перевищувати 1 '.

У міру розвитку опорної мережі з метою забезпечення контролю кутових вимірів і необхідної точності положення віддалених пунктів, періодично визначаються гірсторони. Пункти полігонометрії закріплюють постійними і тимчасовими центрами. Вибір місця закладення постійних пунктів проводиться при розвідці.

Постійні пункти необхідно встановлювати в місцях ,що забезпечують їх повне збереження та нерухомість. Цій вимозі задовольняють капітальні гірничі виробки.

Пункти встановлюються таким чином, щоб ними було зручно користуватися, і щоб вони найкращим чином задовольняли потреби знімальних робіт. Тому пункти необхідно встановлювати поблизу від об'єктів зйомки і сполучення капітальних гірничих виробок.

Постійні пункти встановлюються по три з таким розрахунком, щоб відстані між ними були максимальними і приблизно рівними при хорошій взаємній видимості. Групи постійних пунктів повинні встановлюватися на відстані 300-500м один від одного.

					МС.ДП.19.01.03.ПЗ	Арк.
						8
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Закладка пунктів підземної опорної мережі проводиться найчастіше в покрівлі виробок. У полігонометрических ходах, які прокладаються по підготовчих виробках, закріплення вершин ходів проводиться тимчасовими пунктами, так як термін служби цих виробок невеликий.

Центр постійного пункту є отвір, в який запресований в металевий стрижень з нержавіючого металу. Діаметр отвору не повинен перевищувати 2 мм.

Тимчасовими центрами служать гачки з сталевого дроту діаметром до 2 мм. Центри такого типу широко використовуються на шахті «Павлоградська» і добре себе зарекомендували. Вони досить легко виготовляються і закріплюються в арочне металеве кріплення шляхом зклипання.

Вимірювання кутів в полігонометрических ходах виконують теодолітами з точністю відлікових пристосувань не менше 30".

Методика центрування теодолітів і сигналів визначається в залежності від умов і місця проведення робіт.

Кутові вимірювання проводяться теодолітами Т5К і Theo 020, Theo 015. Вимірювання довжин сторін в полігонометричних ходах виробляється сталевими компарованими рулетками типу РК або РВ довжиною 30 або 50 м.

Лінійні вимірювання за допомогою рулеток виробляють на вазі між винесеними центрами пунктів.

Кожна сторона полігонометричних ходу повинна бути виміряна двічі - в прямому і зворотному напрямку. Розбіжність між двома незалежними вимірами однієї і тієї ж сторони не повинно бути більше 1: 3000 виміряної довжини.

Для зрівнювання мереж і окремих ходів широко застосовується програмне забезпечення, яким обладнані ПЕОМ маркшейдерської відділу ш. «Павлоградська», цей пакет програм відомий під назвою САМАРА.

					МС.ДП.19.01.03.ПЗ	Арк.
						9
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.3.2 Висотна опорна мережа

Висотна опорна мережа в підземних гірничих виробках служить для:

- зображення гірничих виробок у вертикальній площині і вивчення форми залягання корисних копалин;
- задання виробкам ухилів;
- завдання напрямку в вертикальній площині виробках, прохідним зустрічними забоями;
- забезпечення проектного положення у вертикальній площині виробок, стаціонарних механізмів і машин;
- вивчення руху гірських порід і усунення його шкідливого впливу.

Вихідними пунктами для побудови опорної висотної мережі є пункти нівелювання III - VI класів.

На полі шахти «Павлоградська» для цієї мети можуть бути використані пункти тріангуляції 3 і 4 класів і полігонометрії 1 розряду, на які передані позначки нівелюванням VI класу.

Репери висотної мережі слід закладати в покрівлі і боках виробок, якщо це зручно для використання при зйомці.

Висотна мережа в шахті розвивається по капітальних гірничих виробках. Кут цих виробок не перевищує 30, тому передача висот у виробках виконується геометричним нівелюванням нівеліром з Самоустановлювальною лінією візування, наприклад НТ.

Нівелювання виконують з середини. Відстані між сполучними пікетами не повинні перевищувати 100м. Нерівність плечей на станціях не повинна перевищувати 8 м.

Для контролю відліки беруться за двома сторонами рейки. Різниця двох перевищень на станції не повинна бути більше 10 мм.

Так як нівелірні ходи прокладаються по пунктам підземної полігонометрії, то схема висотної мережі має такий же вигляд, як і планова мережа.

					МС.ДП.19.01.03.ПЗ	Арк.
						10
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При поповненні висотної мережі нівелювання проводиться прокладанням вільних ходів в прямому і зворотному напрямках.

3.3.3 Підземні маркшейдерські знімальні мережі

Підземні маркшейдерські знімальні мережі є основою для зйомки гірських виробок, і складаються з теодолітних ходів. Теодолітні ходи спираються на пункти опорної мережі.

Теодолітні ходи призначені для зйомки підготовчих гірничих виробок і для статичного рішення маркшейдерських завдань. Вони складаються з замкнених і розімкнутих теодолітних ходів, що спираються на початку і в кінці на пункти опорної мережі. Довжина одного пункту згідно з Інструкцією[4] не повинна перевищувати 1 км.

Висячі ходи дозволяється прокладати по тим виробках, де надалі буде прокладений полігонометричний хід. При цьому хід прокладається двічі, його довжина може досягати 300м. Відставання пунктів теодолітного ходу від вибою виробки не повинна перевищувати 50м, у напрямку проводяться - 100м.

Таким чином, при зйомці бортових і збірних штреків, а також при зйомці вентиляційних виробок додатково проводяться теодолітні ходи.

Перед подальшим поповненням теодолітного ходу під час проведення забою підготовчої виробки вимірюється контрольний кут розбіжності в якому не повинно перевищувати 2', згідно з інструкцією.

При обчисленні координат пунктів знімальної мережі або окремого ходу вводяться поправки за компарування і температуру, в сумі поправки не повинні перевищувати 1: 5000 довжини вимірюваної лінії.

Відносні лінійні нев'язки не повинні перевищувати 1: 1000.

Зрівняння теодолітних ходів (систем ходів) проводиться на ПЕОМ в системі САМАРА по комплексу програмного забезпечення.

При визначенні висот пунктів ходів використовують геометричне і

					МС.ДП.19.01.03.ПЗ	Арк.
						11
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тригонометричні нівелювання.

Технічне нівелювання виконують по виробках з кутом нахилу менше 50. Висячі ходу прокладають в прямому і зворотному напрямку. Відстань між рейками до 100м. Відліки по рейках беруть до міліметрів по червоній і чорній стороні рейок, допустима розбіжність 10мм. Невязка в ходах не повинна перевищувати $50\sqrt{L}$, де L - довжина ходу в кілометрах.

Тригонометричні нівелювання виконується одночасно з прокладанням теодолітного ходу.

Вертикальні кути вимірюються при двох положеннях кола - в прямому і зворотному напрямках. При цьому розбіжність значення місця нуля на початку і в кінці ходу не повинні перевищувати 3 ', а розбіжність у визначенні висоти теодоліта не повинні перевищувати 10мм. Допустима висотна невязка ходу - $120\sqrt{L}$, мм (згідно з інструкцією).

3.3.4 Зйомка транспортних шляхів

У шахті проводиться зйомка тих транспортних шляхів, які знаходяться в експлуатації. Зйомка виконується геометричним нівелюванням.

При нівелюванні транспортних шляхів в якості вихідного служить пікетні точка попередніх нівеліровок з обов'язковим контролем останнього перевищення, який мав би відрізнитися більш ніж на 1 см. Невязка нівелірних ходів не повинна перевищувати $30\sqrt{L}$, де L- довжина ходу в км. Хід прокладається безпосередньо з транспортного шляху.

Після зйомки шляхів складаються профілю. При побудові профілю рейкового шляху на кресленні показують:

- схематичний план вироблення із зазначенням пікетних точок;
- номери пікетів, фактичні і проектні відмітки головки рейок, фактичні ухили і відстані;
- сітку висот, фактичні і проектні профілі рейкового шляху, висоту вироблення на пікетах і профіль покрівлі.

					МС.ДП.19.01.03.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

3.3.5 Зйомка очисних виробок

В кінці кожного місяця виконується контроль над проведенням виробок і дотриманням їх геометричних параметрів.

Зйомка лав проводиться теодолітом типу 2Т30П між пунктами полігонометричних ходів. Уздовж забою прокладають теодолітний хід з тимчасово закріпленими пунктами, через кожні 5 секцій механічного кріплення. Від вершин теодолітного ходу вимірюються відстані до грудей вибою сталевими рулетками. Похибка вимірювання довжини забою, посування і висоти вироблення не більше 1: 100.

Горизонтальні кути в знімальному ході визначаються способом повторень.

Для контролю положення комплексу в збірному і бортовому штреках через 10 м розбиваються пікети, таким чином, щоб лінія, що з'єднує однойменні пікети на обох штреках була перпендикулярна їх осях.

3.3.6 Знімальні роботи

Передбачається відпрацювання пласта С₄. Для цього проходяться: західний панельний вентиляційний штрек, західний магістральний відкаточний штрек, відкаточний квершлаг, підготовчі виробки.

Завдання напряму в горизонтальній площині здійснюється за допомогою теодоліта, відкладенням в натурі проектного або розрахованого кута.

Заданий напрямок закріплюється маркшейдерськими знаками, не менше ніж 3 точками на відстані 10 м.

Видалення від забою схилів або приладу, що вказує напрямок прямолінійним ділянкам вироблення, приймається рівним 80м.

Напрямок у вертикальній площині позначають бічними реперами. Бічні

					МС.ДП.19.01.03.ПЗ	Арк.
						13
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

репери безпеки працюють у парі в протилежних стінках виробки. Точки для завдання напрямку гірничих виробках в горизонтальній площині розташовуються не по осі вироблення, а на відстані 40-60см від стінок виробки. В цьому випадку схили, опущені з точок, які фіксують завдання напрямку, не заважають руху і добре зберігаються.

3.3.7 Проведення виробок зустрічними забоями.

Головним завданням маркшейдерської служби є забезпечення необхідної точності змикання осей збивати виробок.

Маркшейдерські роботи при проведенні виробок зустрічними забоями:

1. Складання схеми проведення виробок. Встановлення місця зустрічі вибоїв.
2. Встановлення величини доступного граничного розходження вибоїв в місці збійки (Виробничий допуск).
3. Вибір методики виконання маркшейдерських робіт.
4. Передрозрахунок граничної похибки змикання вибоїв.
5. Порівняння очікуваної граничної похибки з виробничими допусками.
6. Якщо граничні похибки більше допустимих, то змінюємо методику вимірювань.
7. Виробництво зйомок і обчислень, необхідних для збійки.
8. Підготовка необхідних параметрів збійки (кутів для завдання напрямків осі збійки, її довжини, висотних відміток, кутів нахилу і ухилів).
9. Завдання і закріплення в натурі осі вироблення, в плані і по висоті.
10. Систематичний контроль правильності проведення виробки по заданих напрямках.
11. Визначення фактичної похибки змикання полігонів в плані і по висоті. Порівнюють отримані нев'язки з допустимими і граничними.

					МС.ДП.19.01.03.ПЗ	Арк.
						14
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.3.8 Проведення криволінійних ділянок виробок.

При проведенні криволінійних ділянок гірничих виробок напрямок задається за способом перпендикулярів.

На роздруківках або на ділянках цифрового плану в масштабі (1: 20, 1: 50) кругову криву криволінійного ділянки вироблення замінюють вписаними в неї хордами по попередньо обчисленим кутах повороту і довжинах.

За роздруківці графічно або в цифровій моделі, використовуючи функцію «рулетки» визначають довжину перпендикулярів від хорди до стінок виробки через кожні 1-2м. Числові значення перпендикулярів записуються на ній же. Перевагою є можливість розмножити детальний план заокруглення в будь-якому масштабі і кількості, практично не витрачаючи на це час.

Контроль кріплення перерізу виробки здійснюється методом вимірів основних елементів кріплення.

3.4 Цифрова модель підприємства

3.4.1 Характеристика і вивченість району

Гірничий відвід шахти «Павлоградська» розташовується в Павлоградському районі Дніпропетровської області. Площа цієї території приблизно дорівнює 14км².

Рельєф на ділянці горбистий. Максимальна висотна відмітка $H_{\max} = 104,75\text{м}$, а мінімальна $H_{\min} = 49,84\text{м}$. Максимальний перепад висот становить 54,91м.

На території ділянки знаходяться невеликі лісопосадки. В районі робіт проведена залізниця, яка спрямована в місто Тернівка, є автомобільні дороги. Також з північного заходу на південний схід, уздовж нагульні ставки

					МС.ДП.19.01.03.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

проходить газопровід.

Клімат місцевості - помірно-континентальний, який характеризується м'якою зимою і теплим літом. Найбільша глибина промерзання дорівнює 0,8 м. Для пунктів тріангуляції рекомендуються типи центрів для неглибокого промерзання. Максимальна температура району $+35^{\circ}$, мінімальна -30° С.

Недалеко від району ведення робіт розташовані міста Павлоград та Тернівка.

3.4.2 Створення цифрової моделі поверхні

Разом із завданням створення цифрової моделі гірничого підприємства, перед маркшейдерської службою постало завдання створення цифрового плану поверхні гірничого відводу. Існує два методи формалізації просторових даних - растровий і векторний. Растрова модель переважно дає інформацію про те, що розташоване в тій чи іншій точці території, тоді як векторна інформує про те, де розташований той чи інший об'єкт. Необхідність створення векторної моделі пов'язана не тільки з проектуванням підхідних пунктів і висотного обґрунтування, а й з тим, що ведення очисних робіт стає причиною зрушень і деформацій земної поверхні. Як видно з характеристики району, на території гірничого відводу є об'єкти, підроблення яких може стати причиною аварійної ситуації. Створення векторної моделі поверхні дає можливість вести спостереження і дуже швидко розраховувати вплив очисних робіт на ці об'єкти, проводити їх аналіз і робити відповідні прогнози.

Спостереження за цими об'єктами ведеться дуже ретельно і з високою точністю. Відповідно, дані для створення векторної моделі також повинні відповідати певним класом точності.

					МС.ДП.19.01.03.ПЗ	Арк.
						16
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.4.3 Основні джерела даних

Серед джерел даних, які можна використовувати в цих цілях, можна виділити такі як:

- картографічні;
- польові контактні зйомки;
- дистанційного зондування землі.

Використання планшетів як джерел даних для формування структури бази даних зручно і ефективно, оскільки вони мають територіальну прив'язку, не мають розривів територіальної цілісності в межах описуваного ділянки, в деяких випадках частково формалізовані для оцифровки.

Введення даних при такому методі формування бази даних здійснюється з клавіатури, введенням даних в спеціальні діалогові вікна (див. Розділ 12), за допомогою дигитайзерів (ручне введення), за допомогою сканерів (автоматичний і автоматизований введення). Подальше поповнення бази даних проводиться після контактної польовий зйомки об'єктів вивчення. Дані польових зйомок є контрольними, і використовуються для визначення відносної похибки введення даних за допомогою дигитайзерів і сканерів.

Точність введення за допомогою дигитайзерів визначається декількома факторами:

- планшети і гіпсометричні плани створювалися не для цілей цифрування, сама основа (папір) нестійка в часі;
- планшети і плани не вільні від помилок, які при оцифрування автоматично переносяться в базу даних, і рівень похибки бази даних безпосередньо пов'язаний з похибкою вихідних даних;
- програмні модулі управління дигитайзерами оснащені системами оцінки точності введення контрольних точок. Для цього розраховуються розбіжності між введеними з клавіатури координатами контрольних точок і координатами, ліченими з поля дигитайзера, після чого визначається відносна похибка введення. Оператор сам визначає, при якій похибці може

					МС.ДП.19.01.03.ПЗ	Арк.
						17
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тривати введення даних (зазвичай $Z < 0,5\%$) в разі неприпустимих величин введення контрольних точок повторюється.

Апаратна похибка введення у дигитайзерів - 0,1 (до 0,05) + похибка введення + похибки картографічної основи.

Сканування планшета перетворює в графічний растровий файл. При високій якості вихідних документів сканування є ефективний і економічний спосіб введення даних. Однак для створення векторної моделі до відсканованому зображення необхідно застосувати процедуру векторизації. Для цього застосовуються або спеціальні програмні засоби - векторизатор (автоматичне цифрування), або використовуються процедури векторизації «по підкладці» або «інтерактивне».

Суть способу векторизації «по підкладці» полягає в векторизації сканованих зображень на екрані, наприклад, за допомогою миші. Тут кожен об'єкт, як і в традиційному цифруванні, оператор повинен обвести; але тільки не на планшеті, а на екрані. Завдання прямо пов'язана з якістю вихідного матеріалу і складністю карти. Незважаючи на трудомісткість, спосіб дозволяє домогтися більшої точності, ніж при цифруванні з дигитайзера, оскільки лінії проводяться прямо по контурах, отриманим зі сканера.

Автоматичне цифрування передбачає переклад растрового зображення у векторний формат за допомогою спеціальних розпізнають програм - векторизатор. Цей спосіб не задовольняє вимогам точності в нашому випадку, він більше підходить для векторизації простих креслень і схем.

Інтерактивне цифрування з'єднує в собі риси автоматичного цифрування і цифрування на екрані. Розпізнавання незрозумілого для системи об'єкта проводиться оператором. Цей спосіб також не підходить для створення векторних моделей з високою точністю.

Ще одним важливим джерелом даних можуть бути бази даних інших систем, що поставляються на спеціальних магнітних носіях (оптичні диски, CD-ROMи) або безпосередньо матеріали польових зйомок, одержуваних в

					МС.ДП.19.01.03.ПЗ	Арк.
						18
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

цифровій формі (електронні геодезичні прилади - теодоліти, нівеліри, тахеометри), а останнім час - приймачі GPS (системи глобального позиціонування).

Існують проблеми, що впливають на точність вимірювань в цифровій моделі. Вони пов'язані з природою цифрових даних і зі способом їх подання. Векторні системи, наприклад, використовують для запису координат дійсні числа, що істотно підвищує їх точність.

Точність прив'язки даних і відповідно точність вимірювань істотно підвищується за рахунок використання нових технологій введення даних. Відомо, що найбільші помилки допускаються при ручному введенні за допомогою дигітайзера. При скануванні ймовірність помилок знижується. Тут просторова точність визначається якістю оригіналу плану і дозволом сканера.

Максимально можлива точність в даний час досягається при використанні технології GPS. Деякі моделі цієї апаратури визначають місце розташування точки стояння з точністю 1:10000 кутовий секунди, що відповідає на місцевості 3-6мм. Координати просторових об'єктів зчитуються з дисплея приймача і можуть бути введені в базу даних. Ця технологія дозволяє виробляти оцифровку будь-яких просторових об'єктів прямо в поле.

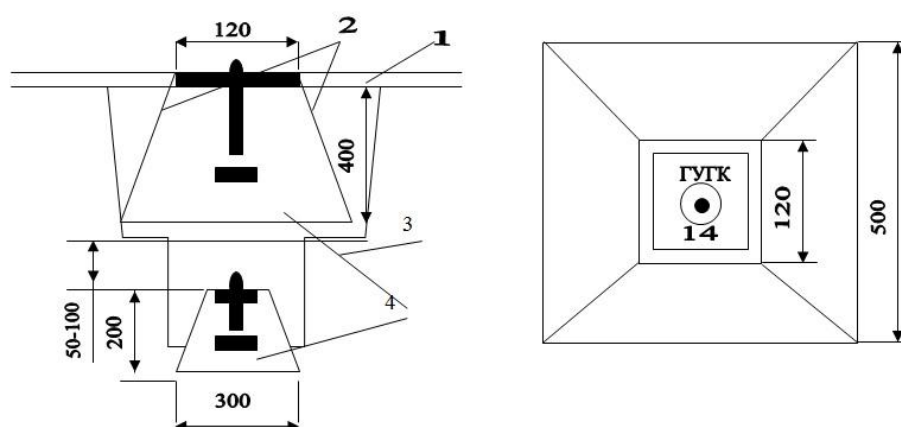
Отже, при розгляді різних методів створення цифрової моделі ми можемо вибрати оптимальний для наших умов. Цей метод повинен відповідати вимогам точності і мати вартість, прийнятну для підприємства.

Оцінка точності показала, що для наших умов найбільш вигідним буде сканування плану поверхні масштабу 1: 5000 і векторизація методом «по підкладці», з подальшим проведенням польових вимірювань і введенням контрольних точок для розрахунку розбіжностей і оптимізації даних. Для створення планового і висотного обґрунтування закладаємо пункти полігонометрії 1 розряду, і нівелірні знаки IV класу і виробляємо польові спостереження з необхідною точністю.

					МС.ДП.19.01.03.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

3.4.4 Вибір типів знаків

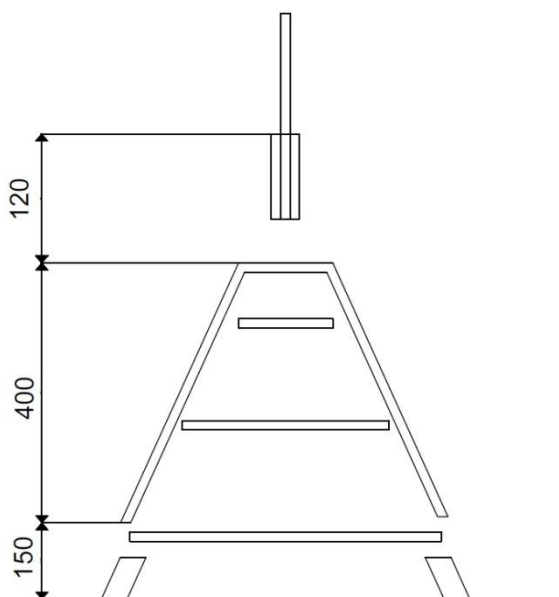
Пункти полігонометрії проектуються так, щоб між ними була забезпечена видимість із землі. Отже, побудова зовнішнього знака не потрібно. Центр вибираємо згідно з інструкцією, для полігонометрії 1,2 розряду в районах сезонного промерзання ґрунту. (Мал.3.3)



- 1 - поверхня землі очищена від дерну;
- 2 - металеві скоби;
- 3 - скоби цементного розчину 3 см;
- 4 - бетонні моноліти.

Мал.3.3 Схема пункту полігонометрії 1 розряду.

На пунктах тріангуляції 4 класу встановлені чотиригранні піраміди (Мал. 3.4)



Мал.3.4 Схема чотирикутної піраміди.

3.4.5 Автоматизація ведення маркшейдерських і гірських робіт в умовах шахти «Павлоградська»

Структура технології «САМАРА».

Необхідність автоматизації інженерних робіт у вугледобувній промисловості не викликає сумніву. У нинішніх економічних умовах це не данина моді, а жорстка необхідність в реальному підвищенні ефективності технології гірничого виробництва. Основним джерелом первинної інформації для інженерних підрозділів гірничодобувного підприємства є маркшейдерсько-геологічна служба. Саме тут відбувається інтенсивне накопичення, обробка і оперативний аналіз великих обсягів інформації, і прийняття найбільш відповідальних рішень.

Камеральні завдання, які вирішуються маркшейдерсько-геологічною службою гірничодобувного підприємства, відрізняються великою

					МС.ДП.19.01.03.ПЗ	Арк.
						21
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

різноманітністю, як по застосовуваних методик, так і по використовуваних вихідними даними. Ця обставина висуває вельми специфічні вимоги до програмного забезпечення, що призначалися для автоматизації вирішення цих завдань. З одного боку такі програмні комплекси повинні володіти потужними засобами інтерактивної інженерної графіки, що в найкращій мірі реалізується в CAD - системах, з іншого боку необхідно накопичувати в базах даних і обробляти значні обсяги різноманітної чисельної і текстової інформації, що є візитною карткою систем класу GIS і СУБД. Очевидно, необхідна система повинна розумно поєднувати в собі і ті, і інші якості. Особливу увагу при розробці такого роду систем необхідно приділити питанням взаємодії різних груп даних. Занадто "жорстка" зв'язок різних елементів моделі далеко не завжди прийнятна для практичної роботи, так як різко знижує гнучкість системи. У той же час забезпечення можливості спільного аналізу даних, безумовно, необхідно для вирішення цілого ряду завдань.

З 1996 року фахівцями "Лабораторії комплексних технологій", шахти "Павлоградська" і ВАТ "Павлоградвугілля" проводяться роботи по створенню і впровадженню на підприємствах компанії системи автоматизації камеральних маркшейдерсько-геологічних робіт. Розробляється система отримала найменування САМАРА. Система розроблена як програмний додаток до графічного комплексу AutoCAD 2004. Інструментальні засоби розробки - об'єктно-орієнтоване середовище ObjectARX і Delphi.

Участь в розробці системи САМАРА маркшейдерів-практиків і постійні "тренування" системи в вирішенні реальних завдань в реальних умовах в кінцевому підсумку дозволили виробити компромісні рішення в питаннях загальної архітектури моделі і взаємодії її складових частин.

Модель, яка формується в системі САМАРА, розглядається як упорядкована сукупність даних плюс технологія їх обробки. З точки зору взаємодії даних, формування моделі базується на таких основних принципах: різні групи даних в моделі існують автономно, і вступають у взаємодію

					МС.ДП.19.01.03.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

тільки в ході виконання певних операцій під контролем оператора.

Чисельні характеристики елементів моделі у зовнішній базі містяться тільки у вигляді вихідних даних для розрахунків, проведених автоматично в момент запитання даної інформації. Винятком є моделі геологічних пластів, які створюються і коректуються в інтерактивному режимі послідовним виконанням декількох операцій і зберігаються в зовнішньому базі даних в готовому вигляді.

Обмін інформацією між зовнішньою базою даних і графічним файлом має односторонній характер - із зовнішньої бази в графічний файл. Іншими словами - зміни, вироблені в графічному файлі, не відбиваються на вмісті зовнішньої бази даних.

Основними елементами моделі є планові проекції виробок, тривимірні моделі виробок, векторна топографічна карта поверхні гірничого відводу, тривимірні моделі геологічних пластів і маски різних картографічних документів.

Для забезпечення зручності роботи з моделлю розроблена шарувато-масочная структура упорядкованого зберігання даних, яка регламентує подання об'єктів моделі тим чи іншим типом примітиву, розподіл елементів моделі по верствам, правила колірного подання елементів на екрані дисплея і картографічному документі.

В системі САМАРА можна виділити наступні функціональні групи:

1. Обробка і графічна інтерпретація даних польових вимірювань.
2. Розрахунок теодолітних і нівелірних ходів, тахеометричної зйомки, і виконання на основі розрахунків різних геометричних побудов.
3. Побудова геометричних моделей виробок.

Накопичення і обробка основних параметрів гірничих виробок. Побудова планових проекцій і тривимірних моделей гірських виробок за вихідними даними, отриманими з бази даних або вводяться оператором в інтерактивному режимі.

4. Обробка геологічних даних.

					МС.ДП.19.01.03.ПЗ	Арк.
						23
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Накопичення і інтерпретація геологічних даних по розвідувальних свердловин і даних, отриманих в ході прохідницьких і очисних робіт. Моделювання та аналіз геологічних пластів.

5. Вимірювання.

Проведення вимірювальних і розмічальних операцій при проектуванні і контролі проходження виробок за допомогою геометричної моделі.

6. Інформаційна підтримка.

Зв'язок елементів геометричної моделі з довідковою текстовою інформацією, виклик і коригування цієї інформації, а так само пошук і вибір об'єктів по пов'язаної інформації.

7. Картографія та документування.

Розробка на основі геометричної моделі планів гірничих виробок, спеціальних карт і інших графічних документів (наприклад, профілів гірничих виробок, літології свердловин і т.д.). Для забезпечення можливості оформлення картографічної документації відповідно до вимог діючих нормативів розроблені необхідні типи ліній, штриховок, а так же набір картографічних знаків. Векторний характер геометричній моделі забезпечує глибоке масштабування зображень, внаслідок чого стає можливим отримання з єдиної моделі картографічних документів найрізноманітніших масштабів.

3.4.6 Обробка і графічна інтерпретація даних польових вимірювань

Продукція, фахівцями-маркшейдерами і гірниками маркшейдерської відділу зйомки вимагають камеральної обробки та оцінки точності вироблених робіт. Види зйомок можуть бути різними: нівелювання, кутові і лінійні вимірювання. Для виконання камеральної обробки і побудови результатів в плані, системою передбачені наступні функції: нівелювання.

Ця функція включає в себе розрахунок і побудова висотного обґрунтування, розрізів, профілів, нівелірних ходів, побудова ізогипс на плані поверхні і планах пластів, що розробляються.

					МС.ДП.19.01.03.ПЗ	Арк.
						24
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Послідовність дій при виконанні цих робіт така: Спочатку проводиться зйомка місцевості, (це можуть бути зйомка висотного обґрунтування, завдання на пряму вироблення у вертикальній площині, завдання вироблення необхідного ухилу, і т. Д.) З необхідною точністю для конкретного виду зйомки, беруться відліки по червоній і чорній стороні рейки і записуються в польовий журнал. Отримані дані вносяться до граф діалогового вікна, після чого програма розраховує, оцінює точність вироблених вимірювань і будує профіль за отриманими значеннями. Для побудови ізогіпс передбачена команда «Автотріангуляція», яка інтерполює вказаний оператором частина проекту і будує на ньому ізогіпс з заданим інтервалом. Дані можуть поповнюватися і корегуватися, програмою передбачена можливість роздруківки результатів їх обробки в середовищах Microsoft Word і Microsoft Excel.

3.4.7 Обробка і розрахунок кутових і лінійних вимірювань

Після виконання кутових і лінійних вимірювань виникає необхідність розрахунку і оцінки їх точності. Існує кілька програм призначених для цих цілей, (наприклад, за допомогою Microsoft Excel можна провести розрахунок теодолітного ходу), проте жодна з цих програм не є універсальною - в кожній існує своя специфіка внесення поправок і оцінки точності (найчастіше це робиться вручну, поправки вводяться на розсуд оператора). САМАРА на сьогоднішній день є однією з найбільш зручних систем для виконання цих завдань. Спочатку роботи в систему вводяться вимоги для того чи іншого випадку зйомки, вказуються допуски, вводяться поправки і умови, при яких вони повинні враховуватися. Поправки вводяться для кутових і лінійних вимірювань. Після виконання розрахунку проводиться нанесення отриманих даних на план: малювання результатів тахеометричної зйомки, нанесення теодолітних і кутомірних ходів, якщо це потрібно.

					МС.ДП.19.01.03.ПЗ	Арк.
						25
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4 ПРОЕКТ РЕКОНСТРУКЦІЇ ПІДЗЕМНОЇ МАРКШЕЙДЕРСЬКОЇ ОПОРНОЇ МЕРЕЖІ ПО ПЛАСТУ С₄ М ШАХТИ «ПАВЛОГРАДСЬКА» ШУ «ПАВЛОГРАДСЬКЕ»

4.1 Загальні положення

Станом на 2019 рік підземна маркшейдерська опорна мережа (ПМОМ) на гор. 260 м. Західне крило ш. Павлоградська потребує реконструкції. Переважна більшість пунктів була зніщена або втратила стійкість. Це відбулося через недоліки закріплення пунктів у покрівлі. Згідно з вимогами Інструкції [4], у стійких породах дозволяється закріплювати пункти ПМОМ стрижнем, що забивається у дерев'яну пробку, яка фіксується у шпурі. Однак, через високий водоприплив на гор. 260 м. та обводненість порід, дерев'яні пробки із часом втратили свої фіксуючі властивості, на деякі металеві штирі сильно вплинула коррозія. Тому на даний момент майже 70 % пунктів у Західному квершлязі гор. 260 м. не можуть бути використані у якості вихідних пунктів ПМОМ для подальшого розвитку знімальних мереж.

4.2 Характеристика пунктів та сторін ПМОМ.

Проектуєма на гор. 260 м ш. «Павлоградська» ПМОМ має наступні параметри :

- кількість пунктів – 31;
- кількість сторін – 30;
- переважна довжина сторони –100м.

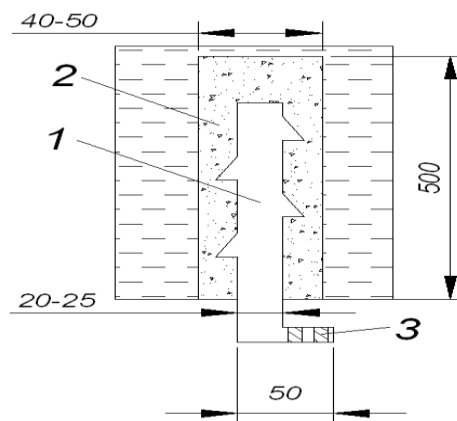
					МС.ПД.19.01.04.ПЗ			
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Проект реконструкції підземної маркшейдерської опорної мережі по пласту с ₄ на гор. 260 м шахти «Павлоградська» шу «Павлоградське»	Літ.	Аркуш	Аркушів
Розроб.		Афтеній МВ.					1	28
Кер. розділу		Назаренко В.О.				184 Гірництво 184м-18-2ФБ		
Керівник		Назаренко В.О.						
Н. Контр.		Бруй Г.В.						
Зав. каф.		Кучин О.С.						

В якості вихідних пунктів для реконструкції та розвитку підземної маркшейдерської опорної мережі (ПМОМ) на гор. 260 м. обрані пункти МТ 1-3, які знаходились безпосередньо у насколових виробках. Їх координати визначені шляхом геометричного орієнтування через два центрально-сдвоєних ствола. Пункти були бетоновані у покрівлі, тому добре збереглися. Контрольний вимір кута МТ1-МТ2-МТ3 збігається із визначеним при створенні ПМОМ.

Центр пункту, що закладається у покрівлі виробки, при реконструкції виконується металевим штиром діаметром 25-30 мм і довжиною 600 мм, та загнутим в нижній частині. В загнутій частині штира висвердлюється отвір діаметром 5-10 мм, запресовується мідна пробка. В ній висвердлюється отвір діаметром 1-1,5 мм, який і є центром пункту.

Штир бетонується в шпурі діаметром 40-50 мм і довжиною 500 мм.

Загальна конструкція пункту показана на мал. 4.1.



1 – металевий штир; 2 – бетон; 3 – мідна пробка

Малюнок 4.1 – Схема закріпленого у покрівлі центру пункту ПМОМ

4.3 Визначення похибки положення віддаленого пункту ПМОМ

При проектуванні підземних маркшейдерських опорних мереж виникає необхідність визначення похибки положення віддалених пунктів з метою встановлення відповідності заданому допуску. При аналізі точності підземних полігонометричних ходів дія похибок визначається по результуючому впливу основних джерел похибок:

- похибка визначення дирекційного кута вихідної сторони ходу;
- похибок, що виникають при вимірюванні горизонтальних кутів і довжин сторін ходу;
- похибок визначення дирекційних кутів гірсторін для ходів з гіроскопічними вставками.

Похибки координат вихідних пунктів мають незначний вплив, тому їх слід враховувати тільки при вирішенні спеціальних питань.

Загальна середньоквадратична похибка положення найбільш віддаленого пункту ходу згідно вимог Інструкції [4] не повинна перевищувати 0,6 м для вугільної шахти, якою є ш. Павлоградська.

Графічна частина, виміри проектуємих кутових і лінійних величин виконуються у системі AutoCAD.

Для подальшого аналізу нам знадобляться кути, довжини сторін та координати пунктів полігонометричного ходу ПМОМ в умовній системі координат. Ця інформація отримана із застосуванням системи AutoCAD та наведена в див. Додаток В

Загальна середньоквадратична похибка положення пункту хода визначається по формулі:

$$M = \pm \sqrt{M_x^2 + M_y^2}, \quad (4.1)$$

де M_x , M_y – середньоквадратичні похибки координат пункту.

$$M_x = \pm \sqrt{m_{x\beta}^2 + m_{x_s}^2}; \quad (4.2)$$

					МС.ДП.19.01.04.ПЗ	Арк.
						3
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$M_Y = \pm \sqrt{m_{y_\beta}^2 + m_{y_s}^2}, \quad (4.3)$$

де m_{x_β} , m_{y_β} – похибки координат пункту, що залежать від похибок вимірювання горизонтальних кутів;

m_{x_s} , m_{y_s} – похибки координат пункту, що залежать від похибок вимірювання довжин сторін.

$$M_X = \pm \sqrt{m_{x_\beta}^2 + m_{x_s}^2}; \quad (4.2)$$

$$M_Y = \pm \sqrt{m_{y_\beta}^2 + m_{y_s}^2}, \quad (4.3)$$

де m_{x_β} , m_{y_β} – похибки координат пункту, що залежать від похибок вимірювання горизонтальних кутів;

m_{x_s} , m_{y_s} – похибки координат пункту, що залежать від похибок вимірювання довжин сторін.

Похибки вимірювання кутів. Похибки координат пункту *MT31* висячого полігонометричного ходу в залежності від похибок вимірювання кутів і дирекцій них кутів гірсторін обчислюються по формулам:

$$m_{x_\beta} = \pm \frac{1}{\rho} \sqrt{\sum m_{\beta_i}^2 \cdot D_{i_y}^2 + m_{\alpha}^2 ((y_1 - y_{o1})^2 + (y_{o1} - y_{o2})^2 + (y_{o2} - y_{MT31})^2)}; \quad (4.4)$$

$$m_{y_\beta} = \pm \frac{1}{\rho} \sqrt{\sum m_{\beta_i}^2 \cdot D_{i_x}^2 + m_{\alpha}^2 ((x_1 - x_{o1})^2 + (x_{o1} - x_{o2})^2 + (x_{o2} - x_{MT31})^2)} \quad (4.5)$$

де m_{β_i} – похибка вимірювання *i*-того кута ходу;

D_{i_x} і D_{i_y} – проекції на вісі координат відстаней (радіус-векторів) від *i*-тих вершин секцій до її центру тяжіння;

					МС.ДП.19.01.04.ПЗ	Арк.
						4
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

x_1 і y_1 – координати вихідного пункту ходу;

x_{MT31} і y_{MT31} – координати кінцевого пункту ходу;

x_{O1} і y_{O1} – координати центру тяжіння.

Проекції D_x , D_y визначив графічно по плану гірничих виробок, всі розрахунки виконав в системі AUTOCAD та звів до таблиці див. Додаток В.

Похибка вимірювання горизонтального кута. Похибка вимірювання горизонтального кута обчислюється по формулі:

$$m_{\beta} = \pm \sqrt{m_i^2 + m_u^2}, \quad (4.6)$$

де m_i – інструментальна похибка;

m_u – похибка із-за неточності центрування теодоліта і сигналів.

Якщо горизонтальний кут вимірюється способом прийомів інструментальна похибка визначається по формулі:

$$m_i = \pm \sqrt{\frac{m_v^2 + m_o^2}{n}}, \quad (4.7)$$

де m_v – похибка візування,

m_o – похибка відліку,

n – кількість прийомів.

Похибка візування може бути визначена двома способами.

Перший спосіб – в залежності від найменшого кута зору людського ока:

$$m_v = \pm \frac{\alpha_{\min}}{v} \approx \pm \frac{60''}{v}, \quad (4.8)$$

					МС.ДП.19.01.04.ПЗ	Арк.
						5
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де α_{\min} - найменший кут зору людського ока, що змінюється в межах від 50 до 120" (середнє значення 60");

v - збільшення зорової труби теодоліту.

Другий спосіб – в залежності від точності наведення бісектора сітки ниток на сигнал:

$$m_v = \pm \frac{d}{12}, \quad (4.9)$$

де d - кутова відстань між нитками бісектора.

Похибка візування розраховується за двома формулами, для подальших розрахунків слід прийняти більшу величину із отриманих значень, тобто $\pm 5''$.

Середня похибка округлення m_o визначається за формулою:

$$m_o = \pm \frac{t}{3,5}, \quad (4.10)$$

де t – точність взяття відліку по горизонтальному колу.

Значення v , d , t для різних типів теодолітів приведені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.1 – Значення v , d , t для різних типів теодолітів

Показник	Тип теодоліту		
	T5	T15	T30
v , крат	27,5	24	18
d , кут. секунди	40	60	60
t , кут. секунди	6	12	30

Для кутових вимірювань приймаємо теодоліт типу Т15. Таким чином маємо наступне.

Похибка візування 1: $m_v = \pm \frac{60''}{24} = \pm 2.5''$.

Похибка візування 2: $m_v = \pm \frac{60''}{12} = \pm 5''$.

Для подальших розрахунків слід прийняти більшу величину із отриманих значень, тобто $\pm 5''$.

Похибка візування складе: $m_o = \pm \frac{12''}{3.5} = \pm 3.4''$.

Тоді при вимірюванні кута двома напівприйомами ($n=2$) інструментальна похибка складе:

$$m_i = \pm \sqrt{\frac{5^2 + 3.4^2}{2}} = \pm 6''.$$

Похибка вимірювання горизонтального кута, що обумовлена неточністю центрування теодоліта і сигналів (у випадку, якщо лінійні похибки центрування теодоліта та обох сигналів однакові) може бути обчислена по формулі:

$$m_{\alpha_i} = \pm \frac{\rho \cdot e}{a \cdot b} \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab \cos \beta}, \quad (4.11)$$

де $\rho = 206265''$,

e – лінійна похибка центрування теодоліта (сигналів),

a, b – довжини сторін,

β – виміряний горизонтальний кут.

					МС.ДП.19.01.04.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

Лінійні похибки центрування теодоліта і сигналів (e та e_c) приведені в таблиці 4.4 .

Таблиця 4.2 – Лінійні похибки центрування теодоліта і сигналів

Спосіб центрування	Величина лінійної похибки, мм
Одноразове центрування шнуровим виском	1,2 – 2,0
Оптичне центрування	0,8 – 1,2
Автоматичне центрування	0,5 – 0,8

Приймаємо одноразове центрування шнуровим виском з похибкою $e_c=e=0,002$ м.

Тоді похибка центрування складе:

- для кутів на пунктах 6÷8, 11÷MT14, 17÷27 та MT31÷MT40, довжина сторін яких $a=b=100$ м та кут $\beta = 180^\circ 00'$:

$$m_{\mu_i} = \pm \frac{206265 \cdot 0.002}{100 \cdot 100} \sqrt{100^2 + 100^2 - 2 \cdot 100 \cdot 100 \cos 180} = 7.8''$$

- для кута на пунктах MT15 та MT 29, $\beta' = 178^\circ 00'$:

$$m_{\mu_i} = \pm \frac{206265 \cdot 0.002}{100 \cdot 100} \sqrt{100^2 + 100^2 - 2 \cdot 100 \cdot 100 \cos 178^\circ 00'} = 8.2''$$

- для кута на пунктах MT16, MT28 MT30 $\beta = 181^\circ 00'$:

$$m_{\mu_i} = \pm \frac{206265 \cdot 0.002}{100 \cdot 100} \sqrt{100^2 + 100^2 - 2 \cdot 100 \cdot 100 \cos 182^\circ 00'} = 8.2''$$

- для кута на пункті MT2 $a=123$ м, $b=63$ м $\beta=260^\circ 00'$:

$$m_{\mu_i} = \pm \frac{206265 \cdot 0.002}{123 \cdot 63} \sqrt{123^2 + 63^2 - 2 \cdot 123 \cdot 63 \cos 260^\circ 00'} = 7.8''$$

- для кута на пункті MT3 $a=63$ м, $b=72$ м $\beta=256^\circ 00'$:

$$m_{\mu_i} = \pm \frac{206265 \cdot 0.002}{63 \cdot 72} \sqrt{63^2 + 72^2 - 2 \cdot 63 \cdot 72 \cos 256^\circ 00'} = 9.6''$$

					МС.ДП.19.01.04.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

- для кута на пункті МТ4 $a=72\text{ м}$, $b=15.5\text{ м}$, $\beta=275^\circ 00'$:

$$m_{\alpha_i} = \pm \frac{206265 \cdot 0.002}{72 \cdot 15.5} \sqrt{72^2 + 15.5^2 - 2 \cdot 72 \cdot 15.5 \cos 275^\circ 00'} = 12''$$

- для кута на пункті 5 $a=15.5\text{ м}$, $b=100\text{ м}$, $\beta=108^\circ 00'$:

$$m_{\alpha_i} = \pm \frac{206265 \cdot 0.002}{15.5 \cdot 100} \sqrt{15.5^2 + 100^2 - 2 \cdot 15.5 \cdot 100 \cos 108^\circ 00'} = 14.1'';$$

- для кута на пункті 9 $a=100\text{ м}$, $b=108\text{ м}$, $\beta=241^\circ 00'$:

$$m_{\alpha_i} = \pm \frac{206265 \cdot 0.002}{100 \cdot 108} \sqrt{100^2 + 108^2 - 2 \cdot 100 \cdot 108 \cos 241^\circ 00'} = 6.8''$$

- для кута на пункті 10 $a=108\text{ м}$, $b=100\text{ м}$, $\beta=119^\circ 00'$:

$$m_{\alpha_i} = \pm \frac{206265 \cdot 0.002}{108 \cdot 100} \sqrt{108^2 + 100^2 - 2 \cdot 108 \cdot 100 \cos 119^\circ 00'} = 6.8''$$

Таким чином похибка вимірювання горизонтального кута складе:

- для кутів на пунктах 6÷8, 11÷МТ14, 17÷27 та МТ31:

$$m_{\beta} = \pm \sqrt{6^2 + 7.8^2} = 9.8'';$$

- для кута на пунктах МТ15 та МТ29:

$$m_{\beta} = \pm \sqrt{6^2 + 8.2^2} = 10.1'';$$

- для кута на пунктах МТ16, МТ28, МТ30:

$$m_{\beta} = \pm \sqrt{6^2 + 8.2^2} = 10.1'';$$

- для кута на пункті МТ2:

$$m_{\beta} = \pm \sqrt{6^2 + 7.8^2} = 9.8'';$$

- для кута на пункті МТ3:

$$m_{\beta} = \pm \sqrt{6^2 + 9.6^2} = 11.3'';$$

- для кута на пункті МТ4:

$$m_{\beta} = \pm \sqrt{6^2 + 12^2} = 13.4'';$$

- для кута на пункті 5:

$$m_{\beta} = \pm \sqrt{6^2 + 14.1^2} = 15.3'';$$

					МС.ДП.19.01.04.ПЗ	Арк.
						9
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- для кута на пункті 9:

$$m_{\beta} = \pm \sqrt{6^2 + 6.8^2} = 9.1'';$$

- для кута на пункті 10:

$$m_{\beta} = \pm \sqrt{6^2 + 6.8^2} = 9.1'';$$

Таким чином можна стверджувати, що при вимірюванні горизонтальних кутів на пунктах проектуємої ПМОМ, їх похибка не перевищить 20". Це задовольняє вимогам Інструкції [4]

Координати центрів тяжіння секцій ходу визначаються за формулами:

$$x_o = \frac{\sum x_i}{n}, \quad (4.12)$$

$$y_o = \frac{\sum y_i}{n}. \quad (4.13)$$

де n – кількість вершин секцій ходу;

x_i та y_i – координати i -тих вершин секцій ходу;

Координати пунктів ходу див. Додаток В таблиця 4.1, відтак маємо:

$$x_{o_1} = \frac{-930.5}{13} = -71.576,$$

$$y_{o_1} = \frac{-2391.933}{13} = -183.994,$$

$$x_{o_2} = \frac{-4985.453}{18} = -460.964,$$

$$y_{o_2} = \frac{-28427.137}{18} = -1519.285.$$

					МС.ДП.19.01.04.ПЗ	Арк.
						10
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тепер, коли ми маємо величини m_{β_i} та $D_{i_{x,y}}$, для визначення величин

$\sum m_{\beta_i}^2 \cdot D_{i_y}^2$ та $\sum m_{\beta_i}^2 \cdot D_{i_x}^2$ зведемо дані у таблицю див.Додаток В:

Таким чином отримуємо похибки координат пункту МТЗ1 висячого полігонометричного ходу в залежності від похибок вимірювання кутів:

$$m_{x_{\beta}} = \pm \frac{1}{206265} \sqrt{69353285 + 30^2 ((0 + 183.994)^2 + (-183.994 + 1519.285)^2 + (-1519.285 + 2369)^2)}$$

$$m_{x_{\beta}} = 0.04 \text{ м};$$

$$m_{y_{\beta}} = \pm \frac{1}{206265} \sqrt{510154815 + 30^2 ((0 + 71.576)^2 + (-71.576 + 460.964)^2 + (-460.964 + 402.56)^2)}$$

$$m_{y_{\beta}} = 0.06 \text{ м}.$$

Похибка лінійних вимірювань із застосуванням сталевих рулеток залежить від впливу випадкових і систематичних похибок.

Тому похибки координат пункту МТЗ1 висячого полігонометричного ходу в залежності від похибок вимірювання довжин сторін розраховуються по формулам:

$$m_{x_s} = \pm \sqrt{4 \sum \cos^2 \alpha_i + 20 \cdot 10^{-6} \sum S_i \cdot \cos^2 \alpha_i + 25 \cdot 10^{-12} \sum \cos^2 \alpha_i}, \quad (4.12)$$

$$m_{y_s} = \pm \sqrt{4 \sum \sin^2 \alpha_i + 20 \cdot 10^{-6} \sum S_i \cdot \sin^2 \alpha_i + 25 \cdot 10^{-12} \sum \sin^2 \alpha_i}, \quad (4.13)$$

Розрахунок сум $\sum \cos^2 \alpha_i$, $\sum S_i \cdot \cos^2 \alpha_i$ та $\sum \sin^2 \alpha_i$, $\sum S_i \cdot \sin^2 \alpha_i$

представив у вигляді таблиці ,див. Додаток В.

За результатами таблиці отримуємо:

Тоді похибки координат пункту полігонометричного ходу в залежності від похибок вимірювання довжин сторін складуть:

					МС.ДП.19.01.04.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

$$m_{x_s} = \pm \sqrt{4 \cdot 1.323 + (20 \cdot 10^{-6} \cdot 123.03) + (25 \cdot 10^{-12} \cdot 123.03)} = 0.04 \text{ м},$$

$$m_{y_s} = \pm \sqrt{4 \cdot 19.695 + (20 \cdot 10^{-6} \cdot 2302.862) + (25 \cdot 10^{-12} \cdot 2302.862)} = 0.06 \text{ м}.$$

Остаточно розраховуємо загальну середньоквадратичну похибку положення пункту МТ31 хода проектуємої ПМОМ.

$$M_x = \pm \sqrt{0.06^2 + 0.04^2} = 0.1 \text{ м},$$

$$M_y = \pm \sqrt{0.04^2 + 0.06^2} = 0.1 \text{ м}.$$

Тоді отримуємо $M = \pm \sqrt{0.1^2 + 0.1^2} = \pm 0.2 \text{ м}$, потрібна похибка визначення положення кінцевого пункту ходу дорівнює 0.6 м і не перевищує 0.6 м та задовольняє допуск.

4.4 Прилади та устаткування для побудови ПМОМ

Для вимірювання кутів використовуємо теодоліт Т15МКП (мал. 4.2).

Прилад призначений для вимірювання кутів у теодолітних ходах, знімальних мережах, при перенесенні у натуру споруд і інженерно-технічних вишукуваннях трас. Лімби теодоліта розділені через 1° , кожний штрих яких оцифрований. Відлікова система - це шкаловий мікроскоп з ціною поділки $1'$. Частини поділок відлічують на око з точністю $0,1'$. У полі зору шкалового мікроскопа одночасно видно відображення штрихів горизонтального й вертикального кругів.



Малюнок 4.2 – Теодоліт Т15МКП

Основні характеристики теодоліта Т15МКП наведені у таблиці 4.7.

Таблиця 4.3 - Основні параметри теодоліта Т15МКП

Середня квадратична похибка вимірювання кута за один прийом, секунд	15
Збільшення зорової труби, разів	15
Мінімальна відстань візування, м	1,5
Ціна поділки лімба, мінути	60
Коефіцієнт ниткового віддалеміра	100
Маса теодоліта, кг	3,5

Теодоліт Т15МКП відрізняється від базової моделі Т15 наявністю компенсатора й тим, що труба має пряме відображення. Маркшейдерська модифікація полягає у можливості застосування теодоліту в перевернутому стані – рівні (циліндричний та круглий) двосторонні, у підставці є додатковий фіксатор. Відсутній оптичний центрир у алідаді. Для роботи в гірничих виробках, в тому числі небезпечних по газу і пилу, теодоліт комплектується освітлювачем у вибухозахищеному виконанні, призначеним для підсвічування окремих систем теодоліта.

Перед виконанням робіт теодоліт має бути повірений та від'юстирований.

Для вимірювання довжин використовуємо рулетку вимірювальну металеву Р50УЗК (мал. 4.3). Рулетка Р50УЗК застосовуються для вимірювання лінійних розмірів безпосереднім порівнянням зі шкалою рулетки.



Малюнок 4.3 – Рулетка Р50УЗК

Технічні характеристики рулетки Р50УЗК:

- діапазон вимірювань - від 0м до 50м;
- ціна поділки шкали - 1мм;
- клас точності - 3.

Рулетка Р50УЗК призначена для експлуатації в наступних умовах:

- температура навколишнього середовища від мінус 40 до 50 ° С;
- відносна вологість повітря до 98% при температурі 20 ° С.

					МС.ДП.19.01.04.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Початком шкали рулетки Р50У3К є нульова поділка, яка віддалена від стримувального кільця не менше ніж на 100 мм.

Межі допустимої абсолютної похибки загальної довжини шкали і окремих її інтервалів при температурах $20 \pm 5^\circ \text{C}$, мм:

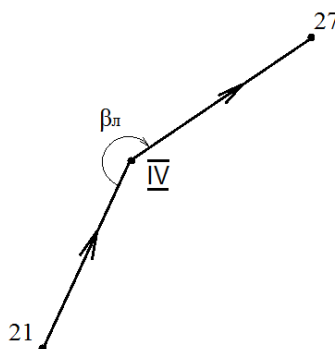
- міліметрові інтервали $\pm 0,2$ мм;
- сантиметрові інтервали $\pm 0,3$ мм;
- дециметрові інтервали $\pm 0,4$ мм;

Для забезпечення значення коефіцієнта систематичного впливу $\lambda = 0,00005$ рулетка повинна бути відкомпарована з відносною похибкою 1:20000 [].

4.5 Методика кутових та лінійних вимірювань

Горизонтальні кути вимірюють способом прийомів. Вище було встановлено, що достатньо виконати 1 прийом теодолітом Т15МКП для забезпечення точності вимірювання кутів $20''$.

В підземних виробках точки теодолітних ходів закріплюють в стелі виробки. Встановлюють теодоліт і центрують його над точкою або під точкою (мал. 4.4).



Мал.4.4 Приклад вимірювання горизонтального кута (проекція на горизонтальну площину)

На точку підвішують нитковий висок, за допомогою якого центрують теодоліт під точкою. Центрування теодоліта виконують таким чином. Встановлюють штатив без теодоліта так, щоб площадка штатива була приблизно горизонтальна, а її центр під виском. Закріплюють теодоліт на площадці штатива становим гвинтом. Горизонтують його за допомогою рівня. Встановлюють відлік по вертикальному колу, який дорівнює місцю нуля. Якщо місце нуля в межах допуску, встановлюють відлік, який дорівнює нулю. Послаблюють становий гвинт і переміщують теодоліт по площадці штатива до співпадання керна на трубі з вістрям виска. Знову горизонтують теодоліт.

Перевіряють співпадання керна з вістрям виска і якщо необхідно знову переміщують теодоліт і перевіряють рівень.

Після центрування виконують вимірювання горизонтального кута одним з наведених способів.

Якщо в теодоліті є фіксатор (заскочка), тобто теодоліт повторювального типу, то встановлюють відлік по горизонтальному колу близький до нуля і фіксують його фіксатором (заскочкою). Відкріплюють алідаду горизонтального кола і наводять на задню точку 21 при крузі зліва КЛ. Знімають з фіксатора, перевіряють наведення, беруть відлік a_1 по горизонтальному колу і записують його в журнал (наприклад $a_1=0^{\circ}02,3'$, таблиця 4.4).

Таблиця 4.4 – Зразок запису результатів вимірювань способом прийомів в журналі

Точки		Відліки по ГК		Середнє значення кута
т.	із.	КЛ	КП	
V	1	0°02,3'	180°02,7'	207°15'18"
	7	207°17,5'	207°18,1'	
		207°15,2'	207°15,4'	

Якщо заскочка відсутня то після наведення на задню точку відлік близький до нуля встановлюють рукояткою повороту лімба.

Відкріплюють алідаду, наводять на передню точку 27, беруть відлік a_2 по горизонтальному кругу і записують його в журнал (наприклад $a_2 = 207°17,5'$). Визначають лівий по ходу кут у першому напівприйомі за формулою $\beta_1 = a_2 - a_1$. В наведеному прикладі $\beta_1 = 207°17,5' - 0°02,3' = 207°15,2'$.

Переводять зорову трубу через зеніт, відкріплюють алідаду, наводять на задню точку 21, беруть відлік b_1 по горизонтальному кругу і записують його в журнал (наприклад $b_1 = 180°02,7'$).

Відкріплюють алідаду, наводять на передню точку 27, беруть відлік b_2 по горизонтальному кругу і записують його в журнал (наприклад $b_2 = 27°18,1'$). Визначають лівий по ходу кут в другому напівприйомі за формулою $\beta_2 = b_2 - b_1$. Якщо $b_2 < b_1$, то додають 360°. В наведеному прикладі

$\beta_2 = 360^\circ + 27^\circ 18,1' - 180^\circ 02,7' = 207^\circ 15,4'$. Знаходять середнє значення лівого за ходом кута за формулою:

$$\beta_{\text{л}} = \frac{\beta_1 + \beta_2}{2}, \quad (4.18)$$

і записують його в журнал. В наведеному прикладі $\beta_{\text{л}} = 207^\circ 15' 18''$.

Довжини вимірюють рулеткою Р50УЗК два рази у прямому та два рази у зворотному напрямку зі зміщенням полотна на 100-200 мм. Розбіжність між отриманим мінімальним та максимальним значенням не повинна перевищувати 1/3000 від вимірюваної довжини. Результати заносяться у журнал вимірювання довжин.

4.6 Заходи безпеки при виконанні робіт

Маркшейдерські зйомки (вимірювання) виконуються бригадою, що складається з маркшейдерів і гірників маркшейдерської відділу.

Підземні зйомки пов'язані з перебуванням і пересуванням в середовищі підвищеної небезпеки. Крім того, вони відрізняються особливим характером роботи:

- обмежені умови та обмеження у виборі місць закріплення пунктів і установки інструментів;
- різноманітність і складність вимірювань в деяких виробках;
- постійна зміна робочого місця і значне видалення виконавців друг від друга;
- робота зі складними високоточними приладами, відволікає увагу від навколишнього оточення.

					МС.ДП.19.01.04.ПЗ	Арк.
						18
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тому безпечні умови робіт можуть бути забезпечені тільки в тому випадку, якщо всі зайняті на зйомках будуть чітко дотримуватися загальних правил поведінки людей в шахті (руднику) і заходів, пов'язаних зі специфікою виконання маркшейдерських робіт.

До заходів безпеки, пов'язаних зі специфікою підземних зйомок, слід віднести наступні положення.

У віддалених, рідко відвідуваних людьми виробках, а також у виробках з підвищеним ступенем небезпеки (незадовільний стан, слабка вентиляція, інтенсивний транспорт і т. п.) зйомки повинні проводитися під безпосереднім керівництвом дільничного маркшейдера.

У глухих забоях виробок зйомка (вимір) може проводитися тільки при працюючому вентиляторі дільничного провітрювання і нормальному стані повітряного става.

Особливу обережність слід проявляти при відсутності в забої людей.

У виробках, обладнаних відкаткою, а також на їх приймально-відправних майданчиках зйомка дозволяється під безпосереднім керівництвом маркшейдера після повної зупинки транспортних операцій. Підйомна машина (лебідка) повинна бути виключена і заблокована. Про роботу в зазначених виробках повинні бути сповіщені лебідчик або машиніст і наглядач ділянки. Відновлення роботи транспортних засобів дозволяється після особистого повідомлення маркшейдера про вихід з виробки всіх виконавців зйомки.

При зйомках в виробках крутого залягання або поблизу стволів та підняттях необхідно особливу увагу приділяти запобіганню падіння шматків породи, інструментів, предметів. Ненароком зачеплений шматок вугілля або породи скочується вниз з великою швидкістю і може травмувати що знаходяться нижче людей.

					МС.ДП.19.01.04.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Маркшейдерські пункти слід закріплювати в безпечних місцях. Перед закріпленням точки треба оглянути покрівлю та переконатися, чи немає зависаючих брил породи, чи надійне кріплення виробки. Точки (по можливості) закріплюють в стороні від рейкових шляхів і тролей. Для закріплення точки у високій виробленні необхідно користуватися сходами або методами, що запобігають падінню.

Перед установкою інструменту необхідно оглянути покрівлю та переконатися в її безпечному стані. Установку інструменту слід проводити (по можливості) в стороні від рейкових шляхів.

У високих виробках підвіску висків потрібно виробляти за допомогою драбини або методами, що запобігають падінню. При підвісці висків слід уникати дотиків тролей.

Робітники, які висвітлюють передньої і задньої сигнали, повинні стежити за наближенням транспортних засобів (електровоза, самохідної машини і т.п.) і сповіщати про це працюючого за інструментом. При зайнятих інструментом габаритах виробки треба завчасно зупиняти транспорт, помахуючи індивідуальної лампою поперек виробки. Для пропуску транспортних засобів все вимірювання повинні бути припинені, а інструменти прибрані в безпечні місця.

Не можна проводити вимірювання довжин рулеткою через працюючі машини, механізми та рухомий состав.

Забороняється закріплювати точки, встановлювати інструмент, перебувати і проводити вимірювання в зоні дії працюючих машин і механізмів. Для виконання названих операцій машини або механізми повинні бути вимкнені, а пускачі заблоковані.

Рекомендується проводити зйомку в неробочу або ремонтну зміну.

					МС.ДП.19.01.04.ПЗ	Арк.
						20
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

У роботі викладені основні дані про шахту «Павлоградська», що розробляє родовище кам'яного вугілля. Наведена геологічна характеристика родовища, розглянута система розробки. Виконано підрахунок запасів в межах шахтного поля. Балансові запаси склали 875.7 тис. т., промислові – 699.8 тис. т.

Проведений аналіз стану ПМОМ по пл.С₄. Станом на 2019 рік підземна маркшейдерська опорна мережа (ПМОМ) на гор. 260 м. Північного крила ш. Павлоградська потребує реконструкції. Переважна більшість пунктів була знищена або втратила стійкість. на даний момент майже 70 % пунктів у Північному квершлазі гор. 260 м. не можуть бути використані у якості вихідних пунктів ПМОМ для подальшого розвитку знімальних мереж. Крім того, збільшилась віддаленість забоїв від існуючих пунктів ПМОМ.

Для вирішення вказаних проблем розроблений проект реконструкції та розвитку ПМОМ по пл.С₄ Північного крила ш. Павлоградська.

Пропонуєма у проекті ПМОМ має наступні параметри:

- кількість пунктів – 41;
- кількість сторін – 40;
- переважна довжина сторони – 100 м;
- кількість секцій – 2.

Для вимірювання кутів пропонується використовувати повірений та юстирований теодоліт типу Т15, для вимірювання довжин – компаровану металеву рулетку Р50УЗК. Горизонтальні кути вимірюються одним повним прийомом. Довжини вимірюють рулеткою два рази у прямому та два рази у зворотному напрямку зі зміщенням полотна.

					<i>МС.ПД.19.01.В.ПЗ</i>			
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		<i>Афтеній МВ.</i>			Висновки	Літ.	Аркуш	Аркушів
Кер. розділу		<i>Назаренко В.О.</i>					1	2
Керівник		<i>Назаренко В.О.</i>				184 Гірництво 184м-18-2ФБ		
Н. Контр.		<i>Бруй Г.В.</i>						
Зав. каф.		<i>Кучин О.С.</i>						

З урахуванням вищевикладеного, була здійснена оцінка точності ПМОМ, а саме визначена похибка положення найбільш віддаленого пункта.

Розрахунок показав, що потрібна похибка положення при такій конфігурації мережі та методиці вимірювань складе $\pm 0,6$ м.

Згідно з вимогами Інструкції [4] похибка положення найбільш віддаленого пункту ходу не повинна перевищувати 0.6м.

Таким чином, отримана потрібна похибка $\pm 0,6$ м задовольняє допустиму ± 0.6 м ,для вугільних пудприємств.

Це означає, що точність проектуємої мережі відповідає вимогам Інструкції [4]. Розроблений проект може бути впроваджений на шахті «Павлоградська».

					<i>МС.ДП.19.01.В.ПЗ</i>	Арк.
						2
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Маркшейдерська справа: Підручник для вузів. У 2 ч. / Под ред. І.Н.Ушакова. - М.: Недра, 1989. - Ч. I - 311 с., Ч. II - 437 с.
2. Маркшейдерська справа /Д.Н.Оглоблін, Г.І.Герасіменко, А.Г.Акімов і ін. - М.:Надра, 1981. - 794 с.
3. Правила охорони споруд і природних об'єктів від шкідливого впливу підземних гірських розробок на вугільних местородженнях ..- М.: Недра, 1981. - 287 с.
4. Інструкція по виробництву-маркшейдерських робіт. - Л.: Недра, 1987. - 239 с.
5. Методическіє вказівки за спостереженнями за зрушенням гірських порід і за підробляв спорудами. - Л.: Слухаючи, 1987. - 180 с.
6. Правила безпеки у вугільних і сланцевих шахтах. - М.: Недра, 1986. - 447 с.
7. Єдині правила безпеки при вибухових роботах. - М.: Недра, 1976. - 240 с.
8. Я. Федоров Б.Д. Маркшейдерсько-геодезичні прилади та інструменти-М.: Недра, 1971. - 288 с.
9. Методичні вказівки з побудови та обробки підземних маркшейдерських мереж. - Л.: Слухаючи, 1975. - 350 с.
10. Методичні вказівки до виконання дипломного проекту для студентів спеціальності 7.05030105 „Маркшейдерська справа” / Уклад. Г.Ф. Гаврюк, В.О. Назаренко. – Дніпропетровськ, Державний ВНЗ „Національний гірничий університет”, 2012.
11. Інструкція по охороні праці для гірника очисного забою (ГРОЗ).

					<i>МС.ПД.19.01.С.ПЗ</i>			
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Афтеній МВ.			Список використаної літератури			
Кер. розділу		Назаренко В.О.						
Керівник		Назаренко В.О.						
Н. Контр.		Бруй Г.В.						
Зав. каф.		Кучин О.С.						
						Літ.	Аркуш	Аркушів
							1	2
						184 Гірництво 184м-18-2ФБ		

12. ДНАОП 1.1.30-5.36-96. Інструкція з експлуатації засобів індивідуального захисту шахтарів.

13. НПАОП 0.00-1.34-71. Єдині правила безпеки при розробці рудних, нерудних і розсипних родовищ підземним способом.

14. НПАОП 0.00-1.17-92. Єдині правила безпеки при вибухових роботах.

15. НПАОП 0.00-5.34-93. Інструкція щодо організації та проведення масових вибухів на підприємствах з підземним способом розробки

16. НПАОП 0.00-1.34-71. Єдині правила безпеки при розробці рудних, нерудних і розсипних родовищ підземним способом

17. НАПБ Б.01.009-2004. Правила пожежної безпеки для підприємств вугільної промисловості України, затверджено наказом Мінпаливенерго України від 12.10.2004 №638.

18. ДСП 173-96. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів підприємства.

					МС.ДП.19.01.С.ПЗ	Арк.
						2
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТОК А

Потужності пласта по свердловинам.

№ свердловини	Потужність пласта,м
340/2	0,8
974	0,95
972	0,8
5548	0,9
963	0,8
963	0,8
972	0,8
5547	0,75
5546	0,85
356	0,9
920	0,9
356	0,9
5546	0,85
НЗ-2313	1,45
919	0,9
5545	0,9
2313	1,45
948	1,6
948	1,6
НЗ-2192	1,35
НЗ-2189	0,95

Продовження таблиці

1	2
5544	0,9
363/7	0,8
H3-497	0,85
H3-2117	0,85
939	0,9
H3-2130	0,8
H3-2124	0,95
949	0,9
H3-2084	0,9
978	0,9
953	0,85
H3-2159	0,9
937/20	0,9
6285	0,8
949	0,9
2084	0,9
978	0,9
H3-2088	0,9
6612	0,85
6636	0,9
946	1
H3-2156	0,9
937/20	0,9

Продувження таблиці

1	2
382	0,75
962	0,9
363/7	0,8
H3-497	0,85
H3-2117	0,85
939	0,9
H3-2130	0,8
H3-2124	0,95
949	0,9
6285	0,8
2134	0,9
2133	0,9
936	0,75
H3-2040	0,7
H3-2055	0,9
917	0,9
6247	0,85
853	0,75
H3-2159	0,9
H3-2059	0,85
6247	0,85
6613	0,8
917	0,9

Продовження таблиці

1	2
НЗ-2055	0,9
НЗ-2040	0,7
НЗ-2329	0,7
6284	0,9
НЗ-2049	0,7
НЗ-2056	0,9
НЗ-2305	0,71
6283	0,8
962	0,9
5543	0,95
5544	0,9
5535	0,95
5542	0,8
971	0,65
5547	0,75
972	0,8
974	0,95
340/2	0,8
НЗ-2057	0,65
404	0,85
НЗ-438	0,7
6292	1,2

Підрахунок запасів шахтного поля.

Промислові запаси	Готові до виймання	21	387,7
	Підготовлені	20	312,1
	Розкриті	19	699.8
	Всього, тис.т.	18	699.8
Сума витрат і запасів,недоцільних до розробки, тис.т		17	175.9
Проектні експлуатаційні і витрати	Всього,тис. т	16	86.5
	Разом, %	15	11
	По потужності, %	14	3
	По площі, %	13	7
Залишок балансових запасів тис. т		12	786.3
Запаси недоцільні до розробки	Всього тис. т	11	9.4
	В ціликах та поблизу порушень	10	5.1
	В сильно порушених ділянках	9	4.3
Промислові загальношахтні витрати	Всього тис. т	8	80
	У бар'єрних ціликах	7	10.5
	У ціликах під гірничими виробками	6	30.6
	У ціликах під об'єктами на поверхні	5	38.9
Балансові запаси, тис. т		4	875.7
Пласт		3	C ₄ -C ^H ₄
Марка вугілля		2	ДГ
Горизонт		1	260 м

ДОДАТОК Б

Таблиця Заходи щодо запобігання ендогенних та екзогенних пожеж

№ п/п	Найменування заходів	Термін виконання	Відповідальні за виконання
1.	При відпрацюванні лави застосовувати обладнання та технологічні процеси, що забезпечують пожежну безпеку.	Весь період проведенн я робіт	Начальник дільниці №5 Гірничий майстер №5
2.	Устаткування містити в робочому стані відповідно до паспортів і посібниками з експлуатації.	Весь період проведенн я робіт	Начальник дільниці №5 Механік дільниці №5
3.	Забезпечити ділянку засобами придушення осередків самозаймання, локалізації та гасіння ендогенних пожеж	До початку ведення очисних робіт	Начальник дільниці №5 Гірничий майстер №5
4.	Протипожежні трубопроводи по виїмкових штреках повинні бути в справному стані, приєднані до магістральних протипожежним трубопроводах і заповнені водою під тиском.	Весь період проведенн я робіт	Начальник дільниці №5 Механік дільниці №5

Продовження таблиці

1	2	3	4
5.	<p>Масильні і обтиральні матеріали зберігати в закритих ємностях в кількостях, що не перевищують добову потребу. Запаси мастил і масильних матеріалів понад добову потребу слід зберігати в герметично закритих судинах в спец.камерах, що закріплені негорючими матеріалами і мають металеві пожежні двері.</p> <p>Використані масильні та обтиральні матеріали щодоби видавати на поверхню.</p>	Весь період проведення робіт	<p>Начальник дільниці №5</p> <p>Механік дільниці №5</p> <p>Гірничий майстер №5</p>
6.	Здійснювати постійний контроль за справністю електрообладнання та кабельних мереж з метою перевірки наявності надійної і безперервної захисту від замикання, іскроутворення і програвав.	Весь період проведення робіт	Механік дільниці №5
7.	<p>При експлуатації стрічкового конвеєра не допускати просипів вугільного штибу між стрічкою і приводними барабанами.</p> <p>Не допускати тертя стрічки об конструкції конвеєра чи елементи кріплення і пробуксовки стрічки на приводних барабанах через послаблення її натягу.</p>	Весь період проведення робіт	<p>Начальник дільниці №5</p> <p>Механік дільниці №5</p> <p>Гірничий майстер №5</p>

Продовження таблиці

1	2	3	4
8.	Не допускати скупчення вугільного пилу. Здійснювати постійний контроль за справністю системи зрошення.	Весь період проведення робіт	Начальник дільниці №5 Механік дільниці №5 Гірничий майстер №5
9.	Негайне повідомлення головного інженера і командира 8 ВГРЗ, про всіх геологічні порушення пластів, залишених цілинах не передбачених ТПД.	Постійно	Головний маркшейдер Головний геолог

Заходи щодо попередження загазування гірничих виробок

№ п/п	Найменування заходів	Термін виконання	Відповідальні за виконання
1.	Підтримувати в робочому стані всі вентиляційні споруди ділянки, блокування дверей, що виключає їх одночасне відкриття.	Постійно	Начальник дільниці №3 Начальник дільниці ВТБ
2.	Фактичний добовий навантаження не повинна перевищувати 75% максимально допустимого навантаження по газовому фактору ($A_{\text{max}} = 36317 \text{ т / добу}$), відповідно до рішення Держпромгірнагляду України.	Постійно	Начальник дільниці №3
3.	Забезпечити контроль за станом провітрювання на виїмковій ділянці, відповідно до «Інструкції з контролю складу рудникового повітря, визначення та встановлення категорій шахт за метаном».	Постійно	Начальник дільниці №3 Начальник дільниці ВТБ Гірничий майстер №3

Продовження таблиці

1	2	3	4
4.	Вести постійний контроль газової обстановки датчиками стаціонарної автоматичної апаратури контролю вмісту метану і переносними автоматичними приладами контролю вмісту метану, відповідно до «Інструкції з контролю складу рудникового повітря, визначення та встановлення категорій шахт за метаном».	Постійно	Начальник дільниці №3 Начальник дільниці ВТБ Гірничий майстер №3
5.	Встановити в місцях виміру газу, передбачених вимогами ПБ спеціальні дошки для запису результатів вимірів.	Постійно	Начальник дільниці №3 Начальник дільниці ВТБ
5	Відставання посування секцій мехкріплення слідом за виїмкою вугілля не повинно бути більше величини, зазначеної в паспорті (1,5м).	Постійно	Начальник дільниці №5 Гірничий майстер №5
6	Під час пересування секцій кріплення уникати значних (більш 100мм) відривів перекриття від площини покрівлі щоб уникнути великого відшарування порід покрівлі.	Постійно	Начальник дільниці №5 Гірничий майстер №5

ДОДАТОК В

Виміряні кути, довжини сторін та координати пунктів полігонометричного ходу ПМОМ в умовній системі координат

№ пункту в ході	Виміряні горизонтальні кути, градус	Дирекційні кути сторін ходу, градус	Виміряні довжини сторін, м	Координати пунктів, м	
				X, м	Y, м
MT1		79 °00'	123	0	0
MT2	260°00'	159 °00'	63	23.469	120.740
MT3	256°00'	236 °00'	72	-35.346	143.317
MT4	275 °00'	331 °00'	15.5	-75.608	83.626
5	108 °00'	259 °00'	100	-62.051	76.111
6	180 °00'	259 °00'	100	-81.132	-22.051
7	180 °00'	259 °00'	100	-100.213	-120.213
8	180 °00'	259 °00'	100	-119.294	-218.376
9	241 °00'	319 °00'	108	-138.375	-316.539
10	119 °00'	259 °00'	100	-56.866	-387.393
11	180 °00'	259 °00'	100	-75.947	-485.556
12	180 °00'			-95.028	-583.718

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6
		259 °00'	100		
MT13	180 °00'			-114.109	-681.881
		259 °00'	100		
MT14	180 °00'			-133.189	-780.044
		259 °00'	100		
MT15	178 °00'			-152.271	-878.207
		260 °00'	100		
MT16	181 °00'			-169.635	-976.687
		261 °00'	100		
17	180 °00'			-185.279	-1075.456
		261 °00'	100		
18	180 °00'			-200.922	-1174.224
		261 °00'	100		
19	180 °00'			-216.565	-1272.993
		261 °00'	100		
20	180 °00'			-232.208	-1371.762
		261 °00'	100		
21	180 °00'			-247.852	-1470.531
		261 °00'	100		
22	180 °00'			-263.495	-1569.300
		261 °00'	100		
23	180 °00'			-279.139	-1668.069
		261 °00'	100		
24	180 °00'			-294.478	-1677.945
		261 °00'	100		
25	180 °00'			-310.426	-1776.714
		261 °00'	100		

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6
26	180 °00'			-326.069	-1875.483
		261 °00'	100		
27	180 °00'			-341.712	-1974.252
		261 °00'	100		
MT28	181 °00'			-357.355	-2073.021
		262 °00'	100		
MT29	178 °00'			-371.273	-2172.048
		261 °00'	100		
MT30	181 °00'			-386.916	-2270.816
		261 °00'	100		
MT31				-402.560	-2369.585

Розрахунок величин $D_{i_x}^2$, $D_{i_y}^2$

№ пунктів ходу	Проекції радіс-векторів на вісь X та Y, м		$D^2i_x,$ $м^2$	$D^2i_y,$ $м^2$
	Di_x	Di_y		
Секція 1				
MT2	306.3	61.5	93819.69	3782.25
MT3	329.8	2.5	108768.04	6.25
MT4	268.75	38	72226.56	1444
5	261	24	68121	576
6	162.8	43	26503.84	1849
7	64.75	63	4192.56	3969
8	33.35	82	1112.22	6724
9	133.45	102	17808.9	10404
10	203.55	20	41432.6	400
11	301.6	39.5	90962.56	1560.25
12	399.49	60	159592.26	3600
MT13	497.44	80	247446.55	6400
Секція 2				
MT14	698.45	306	487832.40	93636
MT15	600.5	285.6	360600.25	81567.36
MT16	502	267.8	252004	71716.84
17	403	253	162409	64009
18	304.35	237.9	92628.92	56596.41
19	205.7	222.5	42312.49	49506.25
20	106.85	207.5	11416.92	43056.25
21	8	191.9	64	36825.61

Продовження таблиці

1	2	3	4	5
22	91	176.4	8281	31116.96
23	189.5	161	35910.25	25921
24	288.5	145.5	83232.25	21170.25
25	387.5	130	150156.25	16900
26	486	114.3	236196	13064.49
27	584.9	99.5	342108.01	9900.25
MT28	684	96.6	467856	9331.56
MT29	782	86	611524	7396
MT30	881.4	77.8	776865.96	6052.64

Розрахунок сум $\sum m_{\beta_i}^2 \cdot D_{i_x}^2$ та $\sum m_{\beta_i}^2 \cdot D_{i_y}^2$

№ пункту	m_{β_i}	$m_{\beta_i}^2$	$D_{i_x}^2$	$\sum m_{\beta_i}^2 \cdot D_{i_x}^2$	$D_{i_y}^2$	$m_{\beta_i}^2 \cdot D_{i_y}^2$
MT1						
MT2	9.8''	96.04	93819.69	9010443	3782.25	363151.25
MT3	11.3''	127.69	108768.04	13888591	6.25	830
MT4	13.4''	179.56	72226.56	12969001.1	1444	259284.6
5	15.3''	234.09	68121	15946444.8	576	134865.8
6	9.8''	96.04	26503.84	2545428.8	1849	177577.9
7	9.8''	96.04	4192.56	402653.5	3969	352370.7
8	9.8''	96.04	1112.22	106817.6	6724	645772.9
9	9.1''	82.81	17808.9	1474755	10404	861555.2
10	9.1''	82.81	41432.6	3431033.6	400	33124
11	9.8''	96.04	90962.56	8736044.2	1560.25	149846.4
12	9.8''	96.04	159592.26	15327240.6	3600	3458016.2
MT13	9.8''	96.04	247446.55	23764766.6	6400	614656
MT14	9.8''	96.04	487832.40	46851423.7	93636	8992801.4
MT15	10.1''	102.01	360600.25	36784831.5	81567.36	8320686.4
MT16	10.1''	102.01	252004	25706928	71716.84	7315834.8
17	9.8''	96.04	162409	15597760.4	64009	6147424.4
18	9.8''	96.04	92628.92	889608.5	56596.41	5435519.2
19	9.8''	96.04	42312.49	4063691.5	49506.25	4754580.25
20	9.8''	96.04	11416.92	1096481	43056.25	4135122.25
21	9.8''	96.04	64	6146.5	36825.61	3536731.6
22	9.8''	96.04	8281	795307.2	31116.96	2988472.9
23	9.8''	96.04	35910.25	3448820.4	25921	2489452.8
24	9.8''	96.04	83232.25	7993625.3	21170.25	2033190.8
25	9.8''	96.04	150156.25	14421006.2	16900	1623076
26	9.8''	96.04	236196	22684263.8	13064.49	1254713.6

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7
27	9.8''	96.04	342108.01	32856053	9900.25	950820
MT28	10.1''	102.01	467856	47725990	9331.56	951912.4
MT29	10.1''	102.01	611524	62381563	7396	754465.9
MT30	10.1''	102.01	776865.96	79248096	6052.64	617429.8
				Σ 510154815		Σ 69353285

Розрахунок сум $\sum S_i \cdot \cos^2 \alpha_i$ та $\sum S_i \cdot \sin^2 \alpha_i$

Сторон а ходу	S _i , м	α _i , град	cos α _i	cos ² α _i	S _i · cos ² α _i	sin α _i	sin ² α _i	S _i · sin ² α _i
MT1- MT2	123	79°00'	0.1908	0.0264	4.447	0.9816	0.9635	118.510
MT2- MT3	63	159°00'	0.4539	0.2060	12.978	0.3583	0.1283	8.082
MT3- MT4	72	236°00'	-0.5591	0.3125	22.5	-0.8290	0.6872	49.478
MT4-5	15,5	331°00'	0.8746	0.7649	11.855	-0.4848	0.2350	3.642
5-6	100	259°00'	-0.1908	0.0264	3.64	-0.9816	0.9635	96.350
6-7	100	259°00'	-0.1908	0.0264	3.64	-0.9816	0.9635	96.350
7-8	100	259°00'	-0.1908	0.0264	3.64	-0.9816	0.9635	96.350
8-9	100	259°00'	-0.1908	0.0264	3.64	-0.9816	0.9635	96.350
9-10	100	319°00'	0.7547	0.0264	56.95	-0.6560	0.4303	43.030
10-11	100	259°00'	-0.1908	0.0264	3.64	-0.9816	0.9635	96.350
11-12	100	259°00'	-0.1908	0.0264	3.64	-0.9816	0.9635	96.350
12- MT13	100	259°00'	-0.1908	0.0264	3.64	-0.9816	0.9635	96.350
MT13- MT14	100	259°00'	-0.1908	0.0264	3.64	-0.9816	0.9635	96.350
MT14- MT15	100	259°00'	-0.1908	0.0264	3.64	-0.9816	0.9635	96.350
MT15- MT16	100	260°00'	-0.1736	0.0301	3.01	-0.9848	0.9698	96.980
MT16- 17	100	261°00'	-0.1564	0.0144	2.44	-0.9876	0.9753	97.530
17-18	100	261°00'	-0.1564	0.0144	2.44	-0.9876	0.9753	97.530

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18-19	100	261°00'	-0.1564	0.0144	2.44	-0.9876	0.9753	97.530
19-20	100	261°00'	-0.1564	0.0144	2.44	-0.9876	0.9753	97.530
20-21	100	261°00'	-0.1564	0.0144	2.44	-0.9876	0.9753	97.530
21-22	100	261°00'	-0.1564	0.0144	2.44	-0.9876	0.9753	97.530
22-23	100	261°00'	-0.1564	0.0144	2.44	-0.9876	0.9753	97.530
23-24	100	261°00'	-0.1564	0.0144	2.44	-0.9876	0.9753	97.530
24-25	100	261°00'	-0.1564	0.0144	2.44	-0.9876	0.9753	97.530
25-26	100	261°00'	-0.1564	0.0144	2.44	-0.9876	0.9753	97.530
26-27	100	261°00'	-0.1564	0.0144	2.44	-0.9876	0.9753	97.530
27- MT28	100	261°00'	-0.1564	0.0144	2.44	-0.9876	0.9753	97.530
MT28- MT29	100	262°00'	-0.1391	0.0193	1.93	-0.9902	0.9804	98.040
MT29- MT30	100	261°00'	-0.1564	0.0144	2.44	-0.9876	0.9753	97.530
MT30- MT31	100	261°00'	-0.1564	0.0144	2.44	-0.9876	0.9753	97.530
MT31	100	261°00'	-0.1564	0.0144	2.44	-0.9876	0.9753	97.530
				Σ 1.132	Σ 123.03		Σ 19.695	Σ 2303.862